



TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
ÁKONTZ KÁROLY dr.: A vetélésekről huszonöt évi tapasztalat alapján . . .	1
BENEDEK LÁSZLÓ dr.: A sympathicus-tan mai állása	20
DÁVID LAJOS dr.: A fontosabb morfin meghatározási módszerekről . . .	64
DEMETER GYÖRGY dr.: Halállal végződött veronal és luminal mérgezések	74
DITRÓI GÁBOR dr.: A görvélyes szemgyulladás mint népbetegség	80
DÖRI BÉLA dr.: A duodenalis táplálásról	94
ELFER ALADÁR dr.: Adatok a Glandula Pituitaria infundibularis kivona- tának az Osteomaláciánál való hatásához	104
ENGEL GÁBOR dr.: A havi vérzés rendetlenségei	120
FERENCZ ÁRON dr.: A Benedekffy olajról	126
FUGULYÁN KATALIN dr.: Pseudotumor orbitae	138
GÉBER JÁNOS dr.: Adatok a menstruationalis urticaria kórtanához . . .	147
GENERSICH GUSZTÁV dr.: A polyposis intestinalis	154
GERGELY ENDRE dr.: Hirschprung-féle betegség esete	172
HALÁSZ PÁL dr.: A nyilmérgek pharmakoethnographiája	177
HANASIEWICZ OSZKÁR dr.: A gázképző anaërob bakteriumok által okozott sebfertőzésről a hadisebészetben	215
HATIEGÁN GYULA dr.: Vizsgálatok az adrenalinnak a keringő fehérvérsejt- képre való hatásáról	227
HEVESI IMRE dr.: A comb lövési töréseiről	245
HÖNCZ KÁLMÁN dr.: A havi tisztulás jelentősége a stomatológiában . .	262
IMRE JÓZSEF dr.: Egyszerű műtét szemhéjcsüngés ellen	266
ISSEKUTZ BÉLA dr.: A narkosis elmélete	273
JAKABHÁZY ZSIGMOND dr.: Az öncsonkításra felhasznált gyógyszerismereti anyagokról	319
JAKOBI JÓZSEF dr.: A haemoglobinaemia s haemoglobinuria létrejövetelének módjaira vonatkozó vizsgálatok ceetsavmérgezésnél . . .	333
JANCSÓ MIKLÓS dr.: Az anopheles és az ember malariás fertőzését befo- lyásoló körülményekre vonatkozó kísérletes vizsgálatok . . .	343
KAPPEL IZIDOR dr.: A diphtheria bacillusrejtőkről	382
KUNCZ ANDOR dr.: Hólyagsipoly műtétekről	393
LECHNER KÁROLY dr.: A tudatosságról és annak zavarairól	423

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
MÁTYÁS M. és KUNCZ A. dr.: Adatok az appendicitis és női betegségek differenciális diagnosisához	464
ORIENT GYULA dr.: Kísérletek a jóddal, mint a phosphor-méreg ellen-szerével	477
PÁRTOS ERVIN dr.: Szoptató anyák és csecsemőjük nyálának keményítő-emésztése	484
PURJESZ BÉLA dr.: Terhesség és szívbántalom	503
REINBOLD BÉLA dr.: A vörösvérfesték bomlása trypsin hatására	512
RIGLER GUSZTÁV dr.: Vizsgálatok és eljárások a kanyaró leküzdésére a multban	541
STEINER PÁL dr.: A háborus aneurysmákról	562
STERN VILMOS dr.: A colititer meghatározása és közegészségtani jelen-tősége a víz bakteriologiai megítélésénél	589
SZABÓ JÓZSEF dr.: A trauma szerepe a chronicus nuclearis amyotrophiák keletkezésében	606

É R T E S Í T Ó

A Z E R D É L Y I M Ű Z E U M - E G Y E S Ű L E T
ORVOSTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁBÓL.

XXXIX. kötet.

1917.

A vetélésekről huszonöt évi tapasztalat alapján.

Írta: **Ákontz Károly dr.** egyetemi magántanár.

A német nőgyógyászati irodalom mostanában gyakran és sokoldaluan foglalkozik az abortus-kérdéssel. Pár év előtt WINTER kezdeményezésére a lázas vetélések gyógyításának módját kezdték behatóan tanulmányozni. Újabban pedig a vetéléseket mint közegészségi tényezőt vizsgálják és kutatják, hogy milyen mértékben van befolyása az abortusoknak a népesedés apadására? És azt találták neves szakemberek, hogy a rendes szülések feltűnő apadásának egyik lényeges oka az, hogy a vetélések az utóbbi években nagyon megszorodtak. Ennek a ténynek népesítési politika szempontjából kétségtelenül nagy jelentősége van.

Mi is azonnal méltányolni fogjuk ezt a felfogást, ha a vetélésekre vonatkozó egy pár statisztikai adatot megtekintünk. Bumm szerint az előző évekhez mérten az abortusok megközelítően 10%-ról 20%-ra emelkedtek. Vagyis öt terhesség közül egy abortussal végződik, négy szülésre esik egy abortus. Berlinben ez kerek számban évente 10.000, egész Németországban 1913-ban 300.000 abortust jelent. És a dologban még az a szomorubb, hogy ezekből Berlinben 7500, a német birodalomban pedig 200.000 bűnös (kriminalis) abortus volt. Azt hiszem már e számok is az abortus-kérdés nagy jelentőségét eléggé mutatják.

Németországban megértették ennek a horderejét, azért felszínen tartják az abortus-kérdést főleg orvosi körökben, de foglalkozott vele behatóan már a kormányzat is.

E tárgy tanulmányozásához sok szakegyén egyes tapasztalatára és a klinikák adatain kívül a gyakorló szakorvosok statisztikájára van szükség. Ilyen irányú közös munkára szólítják fel nagy nevű német nőgyógyászok kartársaikát. Úgy vélem, hogy a mi szakembereinknek is kötelessége összegyűjteni és feldolgozni a rendelkezésre álló abortus-anyagot, hogy aztán lássuk, mikép áll e kérdés Magyarországon?

Van-e e téren mulasztás? Ha igen, akkor hol? Várzik-e az ország e sebéből is? Ha igen, akkor hogyan gyógyítsuk azt?

Jelen közleményemben az abortusok tanulmányozására Szabó tanár úr szíves engedelmével egyfelől a kolozsvári egyetem szülészeti klinikájának legutóbbi 25 évi, másfelől hasonló időre terjedő magángyakorlatom anyagát dolgoztam fel.

Igyekeztem ezek alapján eldönteni, hogy: 1. Tényleg sok-e a vetélés? 2. Feltűnően több-e most, mint régebben? 3. Mi lehet ennek az oka? 4. Mit lehet, vagy mit kell ellene tennünk?

Figyelembe vettem ezeken kívül a vetélésre vonatkozó egyéb fontos és nem-kevésbé aktuális kérdést is, nevezetesen a vetélések kezelési módját, a különféle gyógyító eljárások értékét az ú. n. septicus — fertőzött — abortusoknál. Ezzel azonban távolról sínes kimerítve a vetélések tanulmánya. Időről-időre újra kell vele foglalkozni, mert még sok megvitatni való van itt, ilyenek többek közt a művi vetélés jogosultságának mibenléte, annak nálunk divó feltételei, javallatai, továbbá az ú. n. bűnös (kriminális) abortusok szintén napirenden levő kérdése. Nem-kevésbé tanulságos annak kutatása, hogy hazánk különböző ajku lakosainál találunk-e szembeéltő különbségeket a vetélések körül és mik azok?

A tudományosan kívül nagy gyakorlati jelentősége van az abortus kérdéssel való foglalkozásnak. Már az által, hogy egyáltalán foglalkozunk vele, hozzájárulunk ahhoz, hogy az napirenden legyen és ily módon nevelőleg hatunk nemcsak az orvosokra, hanem a nagyközönségre is. Ezt tartják fontosnak Berra, Winter s a legtöbb német bűvár, mert csak ezen az úton vélik elérni azt, hogy az érdekelteknél — orvosnál és közönségnél — erős gyökeret verjen az a tudat, hogy a megfogamzott pete élete épp annyira szent és sérthetetlen, mint a megszületett magzaté. Ha ezt a tudatot hosszas fáradozás után sikerült egyszer köztudattá nevelni, akkor, de csak akkor fognak a vetélések lényegesen megapadni.

Tudomásom szerint ennek a szép és magasztos iránynak következetes és tántoríthatlan híve Szabó tanár is, ezt tapasztaltam mellette, erről tanuskodnak klinikájának évkönyvei.

I. TÁBLÁZAT.

Évek	Szülések összege	Abortus + éretlen szülés	%
1892—1916	7981	1310	16.4%
A 25 év 3 időszakra osztva			
1892—1900	1661	133	8%
1901—1908	2572	386	15%
1909—1916	2748	791	21.1%

Első kimutatásom a klinika összes szülési eseteit tünteti fel 25 évről 1892-től kezdve. Összesen volt ez idő alatt 7981 szülés, ebből vetélés volt 1310, vagyis a szülések 16·4%-a. Megjegyzem, hogy én is, mint a legtöbb szerző, vetélésnek veszek minden oly szülést, hol a magzat méhen kívüli életre képtelen, tehát a 28 hétnél fiatalabb ú. n. éretlen — immaturus — magzatok szülését.

Ha ezt a 25 évet három időszakra osztom fel, akkor az első időszak kilenc évében a szüléseknek csak 8%-a volt vetélés, a következő 8 évből álló szakban a vetélések már 15%-át és az erre következő ugyanennyi évből álló harmadik szakban a szüléseknek már 21·1%-át képezik a vetélések. Tehát míg kezdetben nálunk csak minden 12-ik szülés végződött abortálással, addig az utóbbi években már minden 5-ik szülés volt ilyen. Ugyebár szembetűnő és rohamos szaporodás!

A vetélések gyakoriságára nézve az irodalomban pontosabb statisztikai összeállítások csak az utóbbi évekből valók, a régebbi időkre nézve a Hegau adatait szokták mértékül venni. Szerinte náluk átlagosan 10% vetélés volt. Az újabb adatok szerint Németországban ez az abortus-coefficientes változó, Berlinben pl. 20%-on felüli, Münchenben 15%, Freiburgban 10%. Bism szerint a kevés használható statisztikai adat közül a budapesti az egyik, amely eléggé megközelíti a valóságot. A magyarországi általános statisztikában ugyanis 9·6%-ról fokozatos emelkedést látunk 12·5%-ra. A mi klinikai anyagunknál ez az emelkedés 8-ról 21·1%-ra sokkal rohamosabb és végeredményben sokkal nagyobb.

Mérlegelnünk kell azonban a két adat szembeállításánál azt, hogy azok, t. i. az országos és a mi klinikai adatunk más-más anyagnak az eredménye. Egy tény mégis kétségtelenül mutat és bizonyít mind a két számítás, azt t. i., hogy az abortusok az utóbbi években nálunk Magyarországon is jelentékenyen megszaporodtak. Kétségtelen, hogy más-más adatot fogunk találni hazánkban is a szerint, hogy egy vidéki város klinikájának, vagy a főváros hasonló intézetének, a vidéken vagy városokban gyakorló orvos, az ipari munkásbiztosító, vagy a földműveléssel foglalkozók betegpénztára anyagát vesszük-e figyelembe.

Ezért szükséges az abortus-kérdés tanulmányozásához a sokfelől, de lehetőleg egységes elvek alapján összegyűjtött adat.

Mit mutatnak az előbb közölt klinikai adatokkal szemben a magánygyakorlatomból körülbelül hasonló időre vonatkozó adatok?

Ez anyag feldolgozásánál más elvek szerint kellett eljárnom, itt t. i. az abszolút számokat tüntetem fel egyfelől, másfelől viszonylatba hozom ezeket a magánygyakorlatomban a gát- és hüvelyműtételek kivételével előfordult összes kóros szülési esetekkel. Ezen az alapon összehasonlítást tehetek újra a klinika anyagával.

Tizennyolc év alatt a felhasználható adatok szerint 794 kóros szülési esetemből abortus 326 volt, vagyis 41%.

A legkevesebb és pedig 31·2% volt az abortus 1911-ben, a legtöbb, 55·5%, 1914-ben. A többi években, pl. 1896-ban 33·7%, 1897-ben

32·7%, 1902-ben 51·1%, 1905-ben 38·0%, 1906-ban 40·0%, 1909-ben 50·0%, 1912-ben 51·5% volt az abortus. Nagy eltérések nincsenek ugyan, de a régebbi évekhez mérten az utóbbiak az abortusoknak mégis elég jelentékeny szaporodását tüntetik fel, mert a régebbi 30%-kal szemben mostanában inkább az 50% körül mozognak.

A klinika anyagánál megfelelő összehasonlítás alapján azt találom, hogy a gát- és hüvelyműtételeket figyelembe nem véve, az összes szülési műtételeknek 42·4–60·1%-át képezik az abortusok. 1902-ben pl. 50%, 1905-ben 48%, 1906-ban 48·8%, 1909-ben 42·4%, 1912-ben 60·1%, 1915-ben 58·9% volt abortus. A régebbi években azonban a klinikán feltűnően kevés abortus volt, u. i. 1892-ben egy sem volt, 1893-ban csak kettő, 1894-ben már 7 abortus volt.

Ezen összeállítás szerint is azt tapasztaljuk, hogy az abortusok 1901-től megszáporodtak. A klinikán a negyedszázad első éveitől mérten jelentékeny, a magángyakorlatomban valamivel kevesebb, kb. 20% ez a szaporodás.

Az országos statisztikai hivatal adatai szerint a magyar birodalomban 1891-ben 757.649, 1913-ban pedig 751.517 szülés volt. Ebből az I. táblázat első időszakának abortus-coefficiensével, kereken 8%-kal számítva 60.611-nek kellett vetülésnek lennie, a harmadik időszakunk 21 százaléka szerint pedig 1913-ban 157.821 volna az összabortusok száma.

Talán kevésbé tévedünk számításunkban, ha a táblázatunk 1. és 2., illetőleg 2. és 3. időszakának átlagos százalékát vesszük és ily módon a régebbi anyagra 12%-ot, az újabbira pedig kereken 18%-ot véve, ennek alapján számítjuk ki az évi szülések abortus-vesztességét. Ekkor azt találjuk, hogy a 90-es évek elején 90.918, napjainkban pedig évente 135.275 abortus volt Magyarországon.

Sok, nagy életáldozat ez és az benne a legszomorubb, hogy ellene idáig jóformán semmi óvintézkedés nem történt, pedig olyan emberáldozat ez, amelynek egy nagy része semmivel sem indokolható, sőt büntetendő cselekmény következménye, ezek az úgynevezett önkezüleg, vagy idegen, bűnös kéz által okozott — kriminális — vetélések.

Német szerzők szerint 1·2% és 89% közt ingadozik a bűnös veszteség gyakorisága (SIEGEL, BUMM). BUMM oda jutott vizsgálódásai alapján, hogy mind kriminális abortusnak tekinti azt, ahol a vetülésre a nemző- vagy egyéb szervekben az okot nem találja meg.

Berlinben Bummnál kriminális abortus volt 66–89%. Münchenben DÖDERLEIN-nél 33%, Königsbergben WINTER-nél 6·4%, ugyancsak nála, de Kelet-Poroszországban 1·2–2·0%, KRÖNIG-nél Freiburgban illetőleg Felső-Badenben SIEGEL közlése szerint 7·0%.

Első tekintetre a nagy eltérések miatt hajlandó lenne az ember

a kriminális vetélésekre vonatkozó e számok egyikét és másikat hibásnak tekinteni annál is inkább, mert tényleg nagyon nehéz biztosan megtudni a betegektől, hogy vajjon bűnös beavatkozás szerepel-e a vetélésüknél vagy sem? Azonban a legtöbbször mégis eldönthető a körülményekből, az esetek feltűnő halmozódásából, a betegek bemondásából stb., hogy tényleg ilyenekkel van-e dolgunk. A fenti számadatokból az tűnik ki, hogy nagyobb városokban sokkal több a bűnös vetélés, mint vidéken. Ez érthető is, mert itt több az ok és több az alkalom is arra.

Nálunk is valószínűleg nagyon különböző lehet a kriminális abortusok gyakorisága a hely- és körülmények szerint. Az én anyagom arra nem volt elég alkalmas, hogy ezt a kérdést behatóan tanulmányozhassam. Talán SIEGELNEK Freiburgra és Felső-Bádenre vonatkozó 7%-os coefficientse lenne véleményem szerint legmegfelelőbb ránk nézve; értem ez alatt az erdélyi részeket, mert pl. Budapestre vagy Kolozsvárra már sokkal nagyobb %, veendő a német tapasztalat alapján.

Tehát csak 7%-ot véve összes abortusaink közül kriminálisnak, akkor is ami 1310 klinikai esetünkben 92 volt ilyen. Ha ugyan e százalékkal vesszük az országos adatokat, akkor a magyar birodalomban 135.275 vesztésből az utóbbi időben évente 9469 bűnös kéz okozta vetélés volt.

Ez a sok élet megmenthető, mert oka nem a beteg szervezetben rejlik, míg a többi vetélés által elpusztultnak csak egy része ilyen, t. i. ahol a vetélés okát el tudjuk hárítani.

Kétségtelen, hogy a városokban 7%-nál sokkal több a bűnös vetélés nálunk is, így aztán az országos adat is sokkal nagyobb.

Hogy mi lehet a vetélések és különösen a bűnösök megszaporodásának az oka, az előttem meglehetősen tiszta. Azt látom a klinikai anyagnál, hogy úgyszólván évről-évre nagyobbodik főleg a vetélő *asszonyok* hányada. Látszik az is, hogy ezeknek a vesztéseknek nagy része mesterséges. Viszont ha kutatjuk, fürkesszük az okát, többnyire szociális jellegűnek találjuk azt. Sok gyermek, nehéz megélhetés, szegénység!

Magán betegeim legtöbbszörénél, aki művi vetélés végzéséért kérészt fel, ilyen szociális ok szerepel. Ez után következnek gyakoriság szempontjából az etikuss-, morális-, hiúsági-, kényelmi-okok. Aránylag legritkábban találtam olyant, aki igazi betegség miatt kérte a magzatelhajtást. És még kevesebb, talán kettő-három volt olyan, akinél ezt, mindig más kartársammal tartott tanácskozás után, indokoltak is tartottam,

Szomorú tapasztalatok — egyik betegem öngyilkossága, másinak pedig súlyos ideges zavara, kiváltva a kezdődő terhesség által — arról győzték meg, hogy ezek az etikus, morális defectusoknak látszó okok, melyek az illető terheseket a kriminális vetélésre kényszerítik, nagyobb figyelemben részesítendőek.

Hisz ezek is betegségek, az idegrendszer bajai, így a szociális okok is végeredményben az idegekre hatnak. Épp ezért talán nem is helyes, hogy csupán szociális természetű tényezőkről, hanem az ezek által kiváltott idegrendszeri okokról és javallatokról kellene szólnunk.

Mi lenne a teendőnk e nagy veszedelemmel szemben? Ez a kérdés minket is kell, hogy foglalkoztasson.

Most ezzel a részével tárgyamnak nem szándékom behatóbban foglalkozni. Ez a kérdés különben egyebütt is most van forrásban. A legtöbbben törvényes intézkedések útján vélik megapaszthatni az indokolatlan vetélések nagy számát. Sokan azt kívánják, hogy művi vetélés csak kijelölt hatósági orvos engedélye alapján legyen végezhető, mások a szigorúan ellenőrzött bejelentésektől, ismét mások (SCHAUTA) a megfelelőbb alapokra fektetett állami gyermekmenhelyek- és lelénházaktól remélnék eredményt. Általánosan azonban azt hangsúlyozzák, hogy az orvosok és az érdekelt közönség etikai és morális nevelésére több súly fektetendő, mert ettől lehet a legtöbb eredményt várni.

Magam is ilyen és hasonló intézkedéseket tartok kívánatosnak az elszaporodott vetélések ellen, azonban nem várok azoktól sok eredményt mindaddig, míg a vetélések szociális oka kellően szanálva nem lesz.

A következő adatok összeállításánál a rendelkezésemre álló anyagból csak 1000 vetelési esetet vettem tanulmányom alapjául, azokat amelyeknél pontos adatot találtam, az olyanokat, amelyeknél biztos, határozott elbírálás nem volt lehetséges, nem vettem figyelembe, egyébként azonban sem nem válogattam, sem nem csoportosítottam össze az eseteket önkényesen.

Megjegyzem, hogy vizsgálódásaim csupán klinikai adatok alapján valók, mert bakteriologiai vagy serologiai vizsgálatot rendszeresen nem végeztünk. De mivel ma kórodákban, valamint a magán gyakorlatban az ilyen anyag a legtöbb és jövőben is az olyan kevés lesz, hol bakteriologiai vizsgálat fogja a kezelést irányítani, — ezt az anyagot tanulmányozni kell, hogy ennek alapján a hasonló helyzetben levőknek kellő útbaigazítást adhassunk.

Fontosnak tartom pontosan elbírálni tudni azt, hogy a vetelési eset milyen állapotban kerül megfigyelésünk, illetőleg kezelésünk alá? Mert hiszen épen a körül folynak WINTER kezdeményezése óta,

még most is a tanulmányozások és vitatkozások, hogy a különböző fajta abortusnál mit kell, mit helyes tennünk?

Meglehetősen ismert dolog, hogy 1. fenyegető (imminens), 2. kezdődő (incipiens), 3. tökéletlen (imperfectus), 4. befejezett (perfektus), ezenkívül még *egyszerű*, vagy a méh függelékeiben és környezetében levő lobokkal *komplikált* vetéléseket különböztethetünk meg.

Másik osztályozása a vetéléseknek az, hogy tiszta-e láztalan, vagy fertőzött lázas-e a beteg a kezelés bevezetésekor?

Én a budapesti közlemények nyomán haladtam és e szempontból három csoportba soroztam betegeinket. Az I. csoportba az úgynevezett „tiszta” esetek kerültek. Ezek azok, ahol az anamnesishen nem hallunk lázról, hidegrázásról, akikenél vizsgálat, beavatkozás nem volt és jelentkezőskor a hőmérsék legfeljebb 37.2°C volt. A II. csoportba a „gyanus” eseteket vettem. Ezek azok, amelyeknél kifejezett fertőzés ugyan nincs, de mégis az előbb említett valamelyik anamnesticus adat, azonkívül esetleges bőzös folyás, a felvételkor vagy azt megelőzőleg 37.2° és 38°C közt levő hőmérsék a fertőzés gyanúját keltik. És végre a III. csoportba a „lázasok” közé sorozom azokat, amelyeknél az eddigi lefolyás alatt, vagy a mi észlelésünk alatt rázó hideg, vagy 38°C -on felüli láz súlyosabb fertőzésre vall.

Én is ezt a csoportosítást fogadtam el azért, mert osztom azt a nézetet, hogy lehetőleg egyforma alapokra fektessük a vizsgálódásainkat; ekkor aztán legalább ebből a szempontból kiküszöböljük a különböző észlelő, különböző anyag stb. következtében előállható hibákat.

Egyforma elvek alapján gyűjtött anyag könnyebben is hasonlítható össze. De a másik fontos ok, a miért ezt a csoportosítást választottam az, hogy a lázra, annak minőségére és egyéb klinikai tünetre van alapítva.

A láznak fontos, nagy horderejű jelentőségét az esetek elbírálásánál épen a legújabb bakteriologiai vizsgálatok derítették ki.

„A láz — mint a csirák pathogenitásának kifejezője — kell, hogy therapiás eljárásunkat vezesse” . . . nem a bakteriologiai lelet vezetett therapiánk megválasztásában, hanem a láz jelenléte vagy hiánya . . . ezt mondja pl. MANSFELD. Több külföldi szerzőn kívül nálunk MIHALKOVICS és ROSENTHAL nagyszabású bakteriologikus és klinikai vizsgálataik alapján szintén arra az eredményre jutottak, hogy ismereteink jelen állása mellett az abortusok therapiája csak bakteriologikus alapokra való fektetésének nincs jogosultsága, „hanem annak csak a klinikai képhez alkalmazkodónak kell lennie.” Ezzel azonban távolról sem akarom a hüvely, nyakcsatorna vagy méhüreg váladéka bakteriologikus vizsgálatának nagy horderejét egyes vetelési eseteknél kétségbe vonni. De sőt az a meggyőződése, hogy a fertőzött abortusoknak is, mint egyáltalán a fertőző betegségeknek, csakis bakteriologus, serologus, biochemiai alapra fektetett gyógy-módja az egyedül helyes.

Ha a fertőzés biztosan meg van fékezve, akkor a méh kiürülése, a vérzés szüntetése az „expectálás” vagy „activ” eljárás, ami felett ma annyit vitatkozunk, csak másodrendű kérdés lesz.

Idáig azonban még hosszú út van, először is a puerperalis bakteriológiát kell oda művelnünk, hogy adott esetben az infectio minőségét, pathogenitásának fokát biztosan és gyorsan megtudjuk állapítani, azután jön a másik lépés, a serologiai gyógyítás.

Táblázatos kimutatásaimban a kezelés eredményét a lefolyásból bírálom meg.

Itt is a budapesti közleményekben használt beosztást követtem. Három, illetőleg négy csoportot különböztettek meg: könnyű lefolyás (kl), enyhe zavar (ez), súlyos zavar (sz) és halál (†).

Könnyű lefolyásnak az olyan eseteket vettem, melyeknél a gyermekágyban legfeljebb a befejezés napján volt láz vagy hidegrázás, azután csak itt-ott volt 37,5-ig terjedő hő emelkedés. Enyhe zavarnak azokat tekintettem, amelyeknél 4–6 napig volt 37,5, vagy ennél nem sokkal magasabb láz és utóbaj nélkül gyógyultak. A súlyos zavarnál hosszabb ideig tartó alacsonyabb, vagy 3–4 napig tartó magas, 39,5° C-on felüli, láz volt jelen. A méh-függelékekben, a medence kötőszövetében stb. fellépő lobokat szintén súlyos zavaroknak minősítettem.

II. TÁBLÁZAT.

1000 abortusunknál a lefolyás volt			
könnyű lefolyás	enyhe zavar	súlyos zavar	halál †
875	84	17	24
87,5%	8,4%	1,7%	2,4%

Ezeket az eredményeket mutatják a mi eseteink minden szépités vagy correctio nélkül. Ha azonban mások eredményeivel összehasonlítást akarunk tenni, akkor nekünk, mint ezt rendszeren teszik, bizonyos változtatásokat kell tenni a kimutatásokban.

Elsősorban feltétlenül selejteznünk kell abból azokat a haláleseteket, melyek nyilvánvalóan nem a mi ténykedésünk következményei. Ilyen szempontból vizsgálva eseteinket, törölnünk kell tíz halálesetet. Ezek olyanok, amelyek nem nünket terhelnek, mert ezek egyrésze nem gyermekágyi bántalom, hanem genuin tüdőlob, torokdiphtheria, tetanus, veselőb, haslövés folytán pusztultak el. Kettő nagyon súlyos, reménytelen állapotban vététt fél. A többiek közül egyik beavatkozás előtt halt meg, a másik mint gyermekágyas jött be kriminális abortus után, a harmadik mint gyermekágyas súlyos betegén jött vissza, miután a kezdetben láztalanul lefolyó gyermekágyat tanácsunk ellenére idő előtt ott hagyta. Részrehajlás nélkül mondhatjuk, hogy legalább ez a 10 haláleset nem a klinikát terheli. Ha engedékenyebbek akarnánk lenni, még több hasonló esetet selejtezhetnénk ki.

Ilyenformán az összes esetekből $14=1.4\%$ halálozásunk volt. Mondhatjuk, hogy ez az általánosan ismert jobb eredmények közé tartozik. Tény, hogy vannak ennél sokkal jobb gyógyulási $\%$ -ok, pl. a budapesti. A Rókus-kórházban (MIRALKOVICS—ROSENTHAL) az 1910—1912. évi anyagnak 0.5% a halt meg; a II. sz. szülészeti klinikán pedig, MANSFELD adata szerint 0.8% , ez az eredmény is az 1911. és 1912. évi anyagból van.

Hogy a budapesti eredmények jobbak, mint a legtöbb német és a miénk, annak részben rajtunk kívül álló és általunk alig befolyásolható oka van. Elsősorban valószínű, hogy ami anyagunk sokkal rosszabb. Nálunk aránytalanul több specialista folytat magángyakorlatot, mint Budapesten és ezek a kedvező eseteket rendesen elvégzik és inkább a súlyosakat küldik a klinikára. De másrészt a mi klinikánkon aránylag kevés anyagon didaktikai elvek kell, hogy érvényesüljenek, emiatt sokszor kezdő emberek végzik azokat a beavatkozásokat, amelyeket a két budapesti intézetben csak kiforrott elsőrangú szakorvosok és mondhatom kiforrott, kipróbált módszerekkel végeznek. Továbbá, míg nálunk régi, $2-2\frac{1}{2}$ évtizedes anyag és régebbi módszer az újabb anyaggal és módszerrel együtt adja ezt az eredményt, ott csak a legújabb elvek és eljárások szerint kezelt anyag szerepel. Ezek lényeges különbségek.

Próbáljuk csak ilyen alapon bírálni ami anyagunkat. Vegyük pl. az 1915. és 1916. években kezelt 188 abortus-esetet, ebből meghalt összesen 3. Azonban ezek egyike spontán lefolyású abortus volt, tüdőlobbal jött be és emiatt halt el; a másiknál szintén nem avatkoztunk be, mert kriminális abortus után mint puerpera vétetett fel. Maradna a mi terhünkre egy eset, amelyiknél active jártunk el, ennek is igen rossz volt a kórjóslata, mert már súlyos fertőzése volt a beavatkozáskor.

Ezek szerint a halálozás az említett két évben vagy 0% , vagy szigorúan elbírálva 0.5% . Tehát abszolút jó, vagy éppen olyan jó, mint általában a legjobb eredmény.

De különben nem egészen helyes a therapia eredményét csak a mortalitásból megítélni, neves szakemberek véleménye szerint sokkal érzékenyebb fokmérője ennek a morbiditás, a betegülési $\%$.

Ha ezt nézzük nálunk, akkor szintén jó az eredményünk, mert amidőn Tóth tanár Rókus-kórházi anyagán enyhe zavar a gyermekágyban 11.9% , súlyos zavar a halálesetek levonásával 2.1% . TAUFFER tanár anyagán MANSFELDNél enyhe zavar 5.3% , súlyos zavar az összes esetekre vonatkozólag 4% volt, akkor nálunk ezzel szemben az

összes anyagon enyhén zavart gyermekágy 84%-nál, súlyosan zavart 17%-nál volt. Eredményünk tehát itt is jó volt.

A következő táblázatban a tiszta eseteket állítottam össze. Ezeknél a bejövételkor 37-2°-nál magasabb hő nem volt és a körelőzményben sem említene fertőzésre gyanús körülményt.

III. TÁBLÁZAT.

I. csoport, tiszta esetek 486 = 48.6%, ebből							
a spontán lefolyásuaknál				az active kezeltéknél			
kl.	ez.	sz.	$\frac{1}{2}$	kl.	ez.	sz.	$\frac{1}{2}$
152	6	—	—	319	9	—	—
96.2%	3.8%	—	—	97.3%	2.7%	—	—

Ezeknél a „tiszta” eseteknél előre láthatólag kedvezők voltak eredményeink. Összes eseteinknek majdnem fele lázmentesen jött kezelés alá; ezeknek $\frac{1}{2}$ -nál önként, beavatkozás nélkül folyt le a vetelés, a másik $\frac{2}{3}$ -nál művileg fejezték azt be.

Az eredmény mind a két eljárásnál teljesen kielégítő. Halálos eset, de súlyos zavar sincs egy se, sőt csak 3.8, illetőleg 2.7%-nál volt a gyermekágyi lefolyás enyhén zavarva. Eredményünk itt 1—1%-kal az active kezelték javára üt ki és ez mondhatom, igen szép eredmény, mert 100 abortusos közül még háromnál sem volt és csak kis mértékben zavarva a gyermekágy lefolyása. A spontán lefolyás is jó, ezek közül 100-ból négynél kevesebb betegedett meg enyhén a vetelés után. A tiszta eseteknél adataink szerint körülbelül mindegyik eredmény tekintetében, hogy a vetelés önként folyik-e le, vagy azt művileg fejezzük-e be, mert csak 1% a kettő közt és pedig a művi befejezés javára az eltérés. A miénkkel szemben a mások eredményei sem jobbak.

Szükségesnek tartom röviden körvonalozni azokat az elveket és eljárásokat, melyeket a klinika követ a vetelések orvoslása körül. Az exspektálásnál az eljárás ágy nyugalom, az idegekre és az egész szervezetre megnyugtató orvosságos gyógyítás (opium, pantopon, morphiium, brom stb.) tápláló, de könnyű étkezés.

A fertőzés ellen külső tisztálkodás, fürdő, lemosás steril vagy fertőtlenítő vízzel. Hüvely, vagy méhüri desinficiálást csak a fertőzött eseteknél végzünk; erre a célra főleg 1‰ sublimátot, 2—3‰-os lysoformot, lysolt és pár év óta leggyakrabban enyhén 3‰-os hydrogenium superoxydatumot használunk.

A klinikán 6–8–10 liter fertőtlenítő oldattal és ezenkívül, főleg a mérgezőbb természetű oldat után, még több liter steril vízzel is öblítik a méhet. Én ritkán, csak súlyosabban fertőzött méhürmél, élek méhüri öblítéssel és ekkor sem használok többet 1–2 liternél. Inkább bizom a méhből kifolyó vérnek a tisztító és gyógyító hatásában, mint a tisztaságára kellően, teljes biztossággal alig ellenőrizhető fertőtlenítő folyadék vagy steril vízében. Ez főleg a magán gyakorlatra szól.

A mi klinikánkon is az activ eljárásnál higgadt mérséklet uralkodik. Csak szigorú javallatra avatkoznak be. Ha a vizsgálat szerint újjal könnyen befejezhetőnek látszik a vetélés, ez megtörténik. A beavatkozásra legsürgősebb indicatio a vérzés és a bennlevő bűzös, bomló mellékrészek. Legenyhébbnek és legbiztosabbnak az újjal való eltávolítást tartjuk. Ha ennek nincsen meg a kellő előfeltétele az eléggé tág méhszáj, akkor ezt készítjük elő hüvely vagy nyakesatorna támponálással, sürgős esetben a gyors tágitáshoz (HEGAR, SIMS, BOSSI, vagy véres tágitás) folyamodunk.

Csak kivételesen használjuk a curettet és a különféle makk- vagy abortus-fogókat is. Curettet használunk akkor, ha a beteg részeket egyébként nem távolíthatjuk el. Leginkább fordul ez elő az abortus folytán létrejött nyálkahártya betegségeknél. A makkfogót tulajdonkép nem szabadna használni, mert könnyen sérthetünk vele, abortus befejezésre csak abortus-fogók alkalmasak. Fogóval általában akkor fejezzük be a vetélést, ha újjal az nehezen volna eszközölhető. Különösen ilyenek a méh szomszédságában székelő lobosodásokkal komplikált esetek, ahol ezek dacára mégis be kell fejezni a vetélést (vérzés, bomló mellékrészek).

Higgadt, türelmes műtő gyakorlott kezében a fogó nem veszélyes. Mondhatom, hogy sokszor enyhébb és a betegre fájdalomtalanabb módja ez a műtétnak, mint az újjal való. Én az utóbbi években gyakran vettem igénybe. Ha a legkevésbé nehéznek látszott a digitális befejezés, vettem a tűkröt és a fogót és kellemesen egyszerűvé vált a műtét. Ahol a narcosis nagy előnyei nem állottak rendelkezésemre, ott elég gyakran kíségett az abortus-fogó. Könnyen befejeztem oly vetéléseket, amelyeket újjal csak a méh és környezetének erős vongálásával, nyomogatásával lehetett volna megtenni.

Azt hiszem, hogy az activ abortus kezelés kedvező eredményeinek lényeges tényezője az, hogy a méhet, környezetét és főleg függelékeit minél kevésbé bántalmazzuk és hogy a beavatkozásunk

gyors legyen. Ezek elérésére viszont kiváló két segédeszköznek tapasztaltam, az abortus-fogót és az enyhén és megfelelő anyaggal végzett támponálást.

A klinika anyaga és a magán beteganyagom is arról tanuskodik, hogy a jodoform vagy utóbbi években a vioformgaze-el támponált esetek többnyire jól gyógyultak. És ez el is képzelhető, mert az órákig, sőt napokig benn levő tamponból felszabaduló erősen fertőtlenítő hatású jód, hosszasan, de amellett enyhén és eredményesebben fejti ki gyógyító hatását. Mert ez nem csak a közeli szövetekben, hanem a szövet nedveibe felszívódva, az egész szervezetre biochemiai úton teszi azt. A méhüri mosásoktól ilyen erőlyes és húzamos fertőtlenítést nem várhatunk.

A támponálás módját az eredmény tekintetében igen fontosnak tartom. Jó támponálásnak azt tartom, ha minimális nyálkahártya sérülések árán végezhetem és ha semmi, vagy minimális fertőző anyagot juttatok általa az alsóbb részekből a felsőbbekbe.

Sok éves tapasztalásom után ezt úgy tudtam megközelíteni, hogy főleg a nyakesatorna és méhür támponálásához az ú. n. rapid-támponálót használom (lásd: Dr. Block és T. árjegyzékében.) Ezzel az eszközzel leginkább megtudok felelni az említett követelményeknek és ezenkívül még sok egyéb előnye is van, nevezetesen az, hogy a támponáló anyag nem szennyeződhetik be és hogy vele kevés gyakorlattal bármely orvos gyorsan biztos és tiszta támponálást végezhet. Hogy mit jelent ez a szülészetben előforduló nagy vérzéseknél, azt nem kell bővebben hangsúlyoznom. Nem kis előnye az eszköznek az is, hogy kevesebb fájdalmat okoz a betegnek ezzel a támponálás, mint egyébként végzett támponálás.

A forgalomban levő ilyen gyorstámponálóknak itt-ott, pl. szűkebb méhszájnál azt a hátrányát észleltem, hogy az eszköz bevezetése nehézkes volt. A méhürbe előre haladó, vezető nyílásának széle vagy a cervix egyes duzzadtabb haránt redőjében, vagy a szűkebb belső méhszájban megakadhat.

Ezen valamiképp segíteni kell. Véleményem szerint az eszköznek ezt a hátrányát kiküszöbölhetjük vagy oly módon, hogy conicus végűt is készítettünk, vagy pedig úgy, hogy conicus *elzáró kupakot* teszünk az eszköz végére.

A kupakot valamiképp rögzíteni kell. Lehet ezt az eszközön, de lehet úgy is, hogy azt a gaze végéhez kötjük. A töméskor a támponáló anyag a kupakot letolja az eszköz végéről és azzal együtt bennmaradhat. Hiszem, hogy ilyen gömbölyű, sima végű támponáló

szűk méhszájon át is könnyen vezethető be, sőt tágitókat is helyettesíthet és az abortus-kezelést még egyszerűbbé teszi.

IV. TÁBLÁZAT.

II. csoport, gyamuss esetek 343 = 34·3%, ebből							
a spontán lefolyásuaknál				az active kezelteknél			
kl.	ez.	sz.	$\frac{1}{2}$	kl.	ez.	sz.	$\frac{1}{2}$
54	3	2	—	239	36	6	3
91·5%	5·1%	3·4%	—	84·2%	12·7%	2·1%	1·0%

„Gyanus” vetélésünk, azaz olyan, amelyiknél valamely körülmény, pl. láz, többszörös ellenőrizhetetlen vizsgálás vagy beavatkozás stb. a fertőzés lehetőségét valószínűvé tette, 343 volt az 1000 esetből. Ezekből 59 önként folyt le, 284-nél beavatkoztunk; többnyire ujjal fejeztük be a vetélést.

Számaink azt mutatják, hogy a könnyű lefolyást (=kl.) figyelembe véve, az active kezelteknél az eredmény 7%-kal rosszabb az önként lefolytakénál. Ha azonban a könnyű és enyhe lefolyású eseteket együtt vesszük figyelembe, akkor kiegyenlítődnek a százalékok. Ezt az összevonást megengedhetőnek tartom, mert hiszen a végeredmény mind a két csoportban ugyanaz volt, t. i. utóbaj nélkül való gyógyulás.

Súlyos zavar 1·2%-kal több van a spontán lefolyású esetek közt, ellenben haláleset az active kezelteknél több; itt u. i. 1·0%, amott semmi sem volt. Meg kell azonban jegyezni, hogy az e csoportban szereplő 3 haláleset olyan volt, amely nem eshetik a kezelés rovására. Az egyik torok-diphtheria, a másik pedig súlyos nephritis volt, ezen még a gyógyceלבől végzett művi abortus sem segített, a harmadik pedig kriminális abortusnál tetanus fertőzés. Ha tehát ezt a 3 halálesetet leszámítjuk, akkor halálesetünk épp úgy, mint az I. csoportba sorozott betegekénél, itt a II. csoportban a gyamuss esetek közt nincs.

Azt eldönteni ez adatok alapján, hogy itt az „expectáló”, vagy az „activ” eljárás a helyesebb, nem lehet. A correctiók után a végeredmény mind a két csoportnál körülbelöl egyforma, azonban nem szabad mérlegeléseinknél figyelmen kívül hagyni azt a fontos körülményt, hogy a spontán lefolyású esetek rendszeren előhaladottabb ter-
hességek voltak, ezeknél a lefolyás tehát inkább hasonlít a rendes

szüléshez, t. i. könnyebb és egyáltalán ritkábban kell beavatkozni. Ha ezt figyelembe vesszük, akkor adataink mégis csak az actív eljárás jogosultságát igazolják, illetőleg azt bizonyítják, hogy gyógyító eljárásunk helyes volt, azaz helyesen választottuk meg, hogy mikor és miképp kell active közbelépni.

Összehasonlításképpen a sok idegen adat közül a legjobbak egyikét, a TERN-MILÁKOVICS—ROSENTHAL-félet veszem figyelembe. Náluk az 1910. januártól 1912. június 30 áig kezelt II. csoportba sorozott abortusoknál a spontán lefolyások közül: 86·9% kl., 10·7% ez. és 2·3% sz., az active kezelték közül: 82·8% kl., 13% ez., 2·8% súlyos zavar és 0·6% halál volt.

Ezek az adatok, főleg az active kezeltéké, feltűnően hasonlók a mieinkhez. A mi anyagunk egy része azonban abból az időből való, amidőn az abortusokat nem részesítettük annyi figyelemben, mint WISTER óta és a didaktikai okokból sokszor gyakorlatlanabb kezek végzik a műtétet és az eredményeink mégis versenyeznek a legjobbakkal.

Ez kétségtelen bizonyítéka annak, hogy abortus-gyógyító módszerünk jó volt.

V. TÁBLÁZAT.

III. csoport, fertőzött esetek 171 = 17·1%, ebből							
a spontán lefolyásuknál				az active kezeltéknél			
kl.	ez.	sz.	$\frac{+}{-}$	kl.	ez.	sz.	$\frac{+}{-}$
21	4	2	1	88	26	9	20
75%	14·3%	7·1%	3·6%	61·5%	18·2%	6·3%	14%

A kezelésbe vételkor kifejezetten „fertőzött” betegünk volt az 1000 közül 171. Ezek voltak amí ú. n. septicus abortusaink. Baktériologikus rendszeres vizsgálat ugyan, mint már említém, nem történt, de a klinikai kép ezeknél annyira tiszta volt, hogy a kóris-ménkhez nem fért kétség. Ezeket a betegeket többé-kevésbé virulens pathogen mikroorganizmusok már fertőzték, mikor orvosolni kezdtük.

Kimutatásom eredményei az actív kezelést tüntetik fel kedvezőtlenebbnek. A spontán lefolyt veszteséknél 89% (kl. + ez.) és 11%-al (sz. + halállal) szemben az active kezeltéknél 80%, illetőleg 20% halálható. További következtetéseinknél azonban először is figyelembe kell vennünk azt, hogy fertőzött veszteségeink közt 4-szer annyi active kezelt beteg van, mint spontán lefolyású, ez kétségtelenül az összehasonlításnál correctiót igényel. Figyelembe veendők és correctiót igényelnek a halálesetek is. Viszont nem szabad ama körülménynek sem figyelmünket elkerülnie, hogy az enyhe zavar és súlyos zavar %-a mind a két fajta kezelésnél közel áll egymáshoz.

Wixternek a lázas abortusai közül actív kezelésnél 13% halt meg, a spontán lefolyású ilyen esetek közül egy sem, illetőleg egy másik összeállítás szerint a műtöttekből 15-80% és az önként lefolytakból 5-80%. Komlasek spontán eseteinél 17-50%, az actív eseteinél 22-100% volt a halálozás.

Sokkal jobbak a külföldiek eredményeinél a budapestiek. A Tauffer klinikán 1911-1912-ben az actív esetek halálozása 2-80%, az expectálva lefolytaké 0% volt; a Rákus-kórház 1910-1912. évi anyagánál a végeredmény kedvező, azonban ellenkezik a fentiekkel, mert itt több halt el az önként lefolyt lázas vetéltek közül. Ezeknél u. i. 3-70%, a műtéttel kezeltéknél csak 1-6% volt a halálozás. Azonban feltűnő, hogy ez az arány évenként változik, 1910-ben éppen ellenkező az eredmény, mint 1911-ben. Ott az expectálás a rosszabb (9% $\frac{1}{4}$), itt meg az a jobb (0% $\frac{1}{4}$). 1912-ben is az expectálás (0% $\frac{1}{4}$) van jobbnak feltüntetve. (X-XIII. táblázatok.)

Az eredmények eme feltűnő eltérésének az igazi okát megtalálni nagyon nehéz. Azonban úgy gondolom nem tévedek, ha ezt főleg a fertőzések súlyosságában keresem. A fertőzés milyenségét ma már megtudjuk állapítani, azonban a fokát, a mikrobák pathogenitásának nagyságát nem. Sachs szerint még a vérvizsgálat sem ad erre kellő felvilágosítást. Erre tehát mai vizsgálati módszereink még nem elegendők. De ahhoz semmi kétség sem fér, hogy feltűnően eltérők lévén a lázas abortusok lefolyásai, hasonló kezelési módok és egyéb körülmények mellett annak oka csak a fertőző anyag természetében és a beteg ellenálló képességében keresendő.

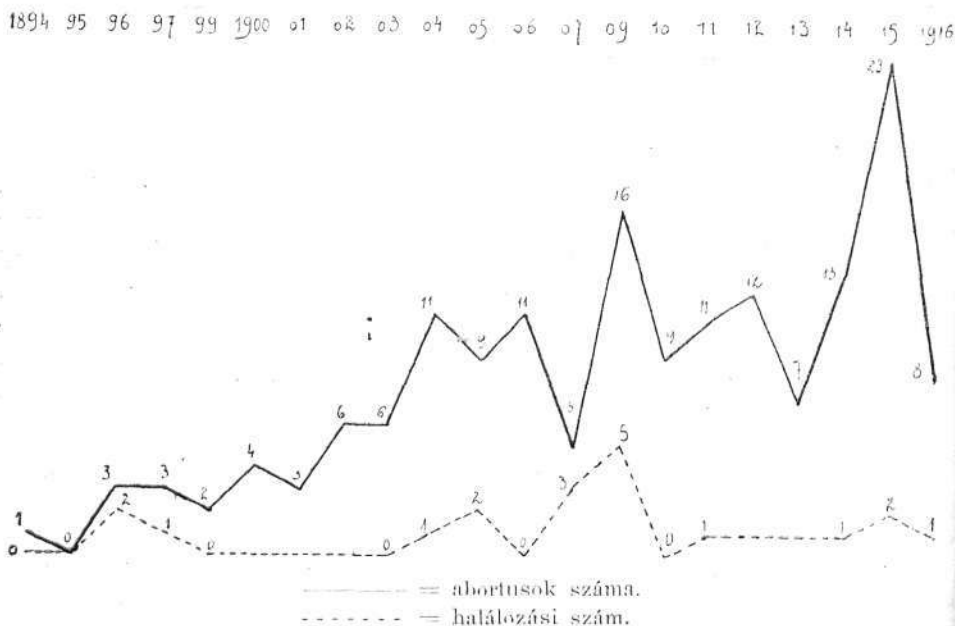
A következő graphikon mutatja egyfelől ami lázas abortusaink ingadozásait évenként, másfelől a betegeknek a halálozások számát. Ha ezt figyelemmel nézzük, akkor azt látjuk, hogy a lázas esetek szaporodásával többé-kevésbbé emelkedik, illetőleg lépést tart a halálozási arány is, de aztán van feltűnő eltérés is. Így pl. 1909-ben a lázas vetélésekből 31-20%, ellenben 1910-ben 0% halt meg; 1913-ban már 14-30%, 1914-ben ismét csak 7-7% halt meg.

Az 1909-iki anyagunk nagy része kriminális eredetre gyanús-nak van jelezve. Itt kell véleményem szerint keresnünk az okát a nagy halálozásnak.

Ezek valószínűleg súlyosabban fertőzöttebbek voltak, mint a következő év lázas, de jól gyógyuló betegei. Ez az összeállítás egyébként is tanulságos, mutatja u. i. azt is, hogy a mi sok éves anyagunknál 9 év van, ahol 0 a halálozás, tehát abszolút jó a gyógyulás, 7 olyan évünk van, ahol csak egy-egy lázas abortusunk pusztult el és csak 5 olyan év van, ahol 2, vagy ennél több halálunk volt. Ha már most véletlenül csak a jó évekről vettem volna tanulmányomhoz az anyagot, akkor abból téves eredményre jutottam volna, így azonban, hogy a jó évek mellett ott vannak a kevésbbé jók is, megkapjuk működésünknek valódi eredményét és kénytelenek vagyunk emez eltérő eredmények okai további kutatására.

Hogy gyógyítási eredményünket megközelítőleg helyesen állapíthassuk meg, feltétlenül corrigálnunk kell a halálozási százalékot. És itt csak arra hivatkozom, amit már elmondottam II. számú összeállításom bírálatánál. Ott 10 halálozásról mutattam ki, hogy nem minket terhelnek, ebből a tíz esetből a lázas abortusok csoportjába 7 tartozik.

Ezeket korrekcióképp itt is le kell vonnunk a táblázatban szereplő 20 halálozásból és akkor marad a műtéttel befejezett abortusoknál $13 = 9\%$ halálozás.



Ha most ezt összehasonlítjuk a már említetteken kívül még más szerzők eredményével, akkor azt tapasztaljuk, hogy a mi eredményeink jók, mert az idegen szerzők közül csak kevésnek van annál kedvezőbb halálozási aránya, ellenben nagyobb halálozást már többen találunk. Így pl. WEBERNÉL (München) 6% , BORDYNÁL (Boroszló) 10.8% , TRAUGOTTNÁL (Frankfurt) 16.4% , sőt STOCKNÁL (Berlin) 23.0% volt a lázas abortusoknak a halálozása.

Ezek után dolgozatom eredményét összegezve azt találom, hogy az abortusok száma nálunk 25 év alatt jelentékenyen megsaporodott. 0, illetőleg 80% -ról 21.1% -ra emelkedett és ezeknek nagyrésze minden valószínűség szerint büntetendő beavatkozás következménye, kriminalis abortus volt.

A vetélések e szaporodásának oka, véleményem szerint, részint szociális természetű — nehezebb életviszonyok, szegénység stb. — részint az egész vonalon az ethikai, erkölcsi érzés gyengülésének folyománya. Tehát társadalmi betegség! Minden betegségnek így a társadalmi is az a helyes gyógyítása, ha az okát elhárítjuk, tehát társadalmi bajaink javultával várhatjuk az abortusok csökkenését is.

A vetélések okozta pusztítás ellen a küzdelmet szociális téren már most meg kell kezdeni a terhesek, gyermekágyasok és újszülöttek megfelelő védelmével. Elsősorban olyan lelencház — vagy menhely — rendszer kell, ahol nem kutatjuk azt, hogy ki az apja vagy anyja a gyermeknek, meg hogy kinek kell érte fizetnie? A socialis intézkedésekkel kapcsolatban úgy a közönséget, mint a vezetésre, nevelésre, gyógyításra hivatott egyéneket kell kioktatni az abortus kérdés fontosságáról. Ezeknek már ifjú, fogékony lelkébe kell oltani nemesak a megszületett, hanem a fejlődő magzat védelmének jelentőségét.

Az élet szeretete különben a legerősebb ösztönünk, de ha ezt kellően nem ápoljuk, elfajul. Nézzük csak egyfelől a gyermek után elementáris erővel sóvárgó esodálatos, végtelen nagy anyai szeretetet és ugyanott máskor a méhben levő élet elpusztítására irányuló erős, nagy szenvedélyt!

Vizsgálódásaim mutatják továbbá gyógyítási módszereink eredményeit és ebből azt látom, hogy az abortusokat jól orvosoltuk, helyes volt a mi irányzatunk, melyet mérsékelten aktív-nak nevezhetek. Individuálisálni, esetenként kell mérlegelni azt, hogy mit tegyünk!? Ha van okunk beavatkozni, akkor beavatkozunk, de azt is pontosan meg kell állapítanunk, hogy miképen!

Egyszerű vizsgálat és várákozás; hüvely-, nyakesatorna-, vagy méh-fámpónálás; újjal vagy eszközzel való gyors befejezés; vagy pedig a méhen végzendő, kifejezetten aktív, sebészi ténykedés lehet a teendők. Általában arról győződtem meg, hogy súlyos fertőzésnél akár várákozó, akár beavatkozó jellegű a therapiánk, a kórjóslat mégis rossz. Ilyenkor a beavatkozás épen úgy, mint a várákozás, két élű fegyver, mert ha használunk azzal, hogy a szervezetből a fertőzés fészket eltávolítjuk, viszont nagyobb beavatkozással nagyobb mennyisége e káros anyagnak juthat a vérkeringésbe, ami esetleg nagyobb veszedelem a betegre és megfordítva.

Arra kell törekednünk, hogy megtaláljuk a gyermekágyi fertőzéseknek egyedül helyes gyógyszerét, a biochemiai! Ekkor aztán

az abortusok gyógyításánál ma homloktérben levő, főleg mechanikai terapiája másodrendű jellegűvé fog válni.

Addig pedig küzdjünk a fertőzés ellen a most is már számmal rendelkezésünkre álló, a fertőzésnek lehetőleg megfelelő ellenanyagokkal (serumok stb.).

Nem egy esetben tudtam ily módon veszendőnek indult életet megmenteni. Az abortusok különböző gyógyítási módszereinek bírálatánál még egy olyan körülményre akarok rámutatni, amely eddig figyelemben nem részesült, arra, amiről több évtizedes orvosi működésem alatt már sokszor, legutóbb a mostani vizsgálataim folyamán volt alkalmam meggyőződni. És ez az, hogy végeredményében a gyógyító módszerek sikerét az orvos szellemi és testi tulajdonságai — egyénisége — döntik el. Az egyik orvos művész, a másik kontár! Igen, mert az igazi orvosra is áll, hogy: non fit, sed nascitur!

Az idő eltelt, munkámat be kell fejeznem! Pedig szívesen folytatnám azt, mert amíg dolgoztam, képzeletemben folyton kedves környezetemben voltam. Ragaszkodó betegek, szerető kartársak, kedves tanítói és volt főnökeim, köztük legtöbbször a mi derék jó jubilásunk, Szabó tanár környeztek. És ezalatt oly kellemes esend, oly édes nyugalom volt bensőmben! Nem hallottam ágyudörgést, nem a nyomorékok és árvák sírását!

Köszönöm a mi kedves jubilásunknak ezt a néhány nyugodt órát.

Irodalom.

1. Magyar Statisztikai évkönyv. 1893. 1913.
2. F. AHFELD: Lehrbuch d. Geburtshülfe. 1898.
3. Dr. KÉZMÁRSZKY T.: A szülészeti könyve. 1904.
4. F. von WINCKEL: Handbuch der Geburtshülfe. 1904.
5. E. BUMM: Grundriss zum Studium der Geburtshülfe. 1909.
6. G. WINTER in Königsberg i. Pr. Zur Prognose u. Behandlung des septischen Abortes. Zentralblatt für Gynäkologie. 1911. No. 15.
7. BÄRSONY F.: Orvosképzés. 1911. 5. szám.
8. MIHÁLKOVICS E. dr.: Négyesszáz abortus tanulmányai. Gynaekologia, 1911. 4 sz.
9. BONDY. Diskussion zum Vortrag BONDY: Bakteriologie und Klinik des Abortes. Zentrbl. f. Gynäkologie 1912. No. 16.
10. Privatdozent Dr. E. SACHS: (Königsberg) I., Vorschläge f. weitere Forschungen über den fieberhaften Abort és Über die prognostische Bedeutung des Keimnachweises im Blute (II. Mitteil.) Neue Ergebnisse der bakteriologischen Blutuntersuchung bei fieberhaften Aborten. Zentralbl. f. Gyn. 1912. No. 7. és 26.
11. FROMME: Die Therapie des fiebernden Abortes. Vortrag u. Diskussion. Zentralbl. f. Gyn. 1912 No. 18.

12. P. KROEMER (GREIFSWALD): Therapie der Gegenwart 1911. No. 11, ref. Zentrbl. f. Gynökologie. 1912. No. 4.
13. MIHÁLKOVICS E. és ROSENTHAL I. dr.: Klinikai és bakteriologiai adatok a lázas abortus therapiájához. Gynaekologia 1913. 1. szám.
14. V. HOLST: Zur Behandlung der fiebernden Aborte. Zentralbl. f. Gyn. 1914. No. 32.
15. G. WINTER (Königsberg): Über Bedeutung u. Behandlung retinierter Placentarstücke. Monatschr. f. Geb. u. Gynökol. Bd. XXXIX. Heft. 5.
16. Th. WIDER (Zürich): Der Geburtenrückgang. Festschrift der Dozenten der Universität Zürich. Zürich, Schulthess et Co., 1914.
17. Dr. MANSFELD O. kórházi főorvos: A lázas vetélések kezeléséről. Orvostköpzs. 1916. 5., 6. és 7. szám.
18. E. BUMM: Zur Frage des Künstlichen Abortus. Monatschrift f. Geburtshülfe u. Gynökologie 1916. Heft 5.
19. Dr. P. RUGÉ: Ueber die Zunahme der Aborte. Monatschr. für Geburtshülfe u. Gynökologie 1916. Heft 5.
20. Prof. G. WINTER: Unsere Aufgaben i. d. Bevölkerungspolitik. Zentralbl. f. Gyn. 1916. No. 5.
21. A. DÖDERLEIN (München): Handbuch der Geburtshülfe in drei Bänden II. B. d. 1916.
22. Priv. Doz. Dr. P. v. SIEGEL: Abort und Geburtenrückgang. Zentralblatt für Gynökologie. 1917. 11. sz.
23. Dr. L. NÜRNBERGER (München.) Assistent d. klinik: Die Stellung des Abortus in der Bevölkerungsfrage. Monatschrift für Geburtshülfe u. Gynökologie 1917. Heft 1.
24. Dr. KROHNE (Berlin): Die Frage d. Zulässigkeit d. Unterbrechung d. Schwangerschaft von Standpunkte d. ärztlichen Wissenschaft u. Berufsehre. Monatschrift f. Geburtshülfe u. Gynökologie 1917. Heft 1.
25. G. WINTER Königsbergi: Pr. Die Einschränkung des künstlichen Aborts. Zentralbl. f. Gyn. 1917. No. 1.
26. E. BUMM: Über das deutsche Bevölkerungsproblem. ref. Zentralbl. f. Gyn. 1917. No. 1.
27. A. HABERDA: Scheinindikationen bei ärztlicher Fruchtabtreibung. Wiener klin. Wochenschr. 1917. 17. Máj.
28. Aussprache über den Vortrag A. HABERDA's: Scheinindikationen b. ärzt. Fruchtabtreibung Zentralbl. f. Gyn. 1917. No. 27.
29. Prof. C. H. STRATZ: Arzt und Volksvermehrung. Zentralbl. f. Gyn. 1917. No. 15.
30. Vortrag des H. E. BUMM: Berechtigte- und unberechtigte Indicationen zur Schwangerschaft Unterbrechung. Zentralbl. f. Gyn. 1917. No. 4.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
IDEG- ÉS ELMEGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgató: DR. LECHNER KÁROLY egyetemi tanár, udvari tanácsos.

A sympathicus-tan mai állása.

Irta: DR. BENEDEK LÁSZLÓ tanársegéd.

A szervezet öntevékenysége (autoergia, Roux) az által van föltételezve, hogy a külső és belső ingerekre megnyilvánuló életjelenségek *determináció*s tényezőit az organismus magában hordozza. A metazoon kolonia minden megnyilvánulása is a *cellularis élet*hez van kötve. A philogenesis folyamán egy *sejtkonglomeratum* vált ki a kolóniából, hogy az összes működések szabályozását átvegye, hogy az ingereket, mint a *realisatio faktorait* felfoghassa és azokra visszahathasson. Az utóbbi sejtesoportnak egyik kezdetleges formájával: a *ganglionsystemával* gerineteleneknél találkozunk; legtokéletesebb alakot nyer ez a legmagasabb fejlettségű emlősnél: a *korticoassociativ* rendszerben. Ezen fejlődési fokon az idegrendszert *állati és tengéleti rendszerre* oszthatjuk. A vegetativ rendszernek az animalishoz való viszonyát egy hasonlattal szeretném megvilágítani. Képzeljünk egy békés polgári családot, amelynek egyensúlyi állapotában, a férfi és nő szerepkörét illetőleg, a kultúra még nem hozott létre nagyobb eltolódásokat. Az asszony gondoskodik arról, hogy a nagy család tagjai ne éhezzenek, ügyel a tisztaságra, a hulladékokat, a már fölöslegessé vált anyagokat összegyűjti és elhordatja, absolválja a család fejét az életnek primitív, de vitalis jelentőségű gondjaitól; ninesen vele szemben éppen alárendelt, függő viszonyban, de a férfi fölényét azért kényszer nélkül is elismeri. Közben a férfi reprezentál kifelé; jön-megy a metazoon családi érdekében; ő a család esze és minden tag helyett ő gondolkodik; ha őt bánat, öröm éri, az asszony is vele együtt érez; segít neki sirni és örülni, szóval az affektusok reá is irradiálnak és így tovább. Amint az asszonyt nem lehet kiismerni, úgy a vegetativ idegrendszer működésének ismerete is ma még hézagos úgy, hogy ezer

szerenése, hogy ezen vitális fontosságú működések, mint arra MÜLLER is céloz, az agykéregtől teljesen függetlenül lefolyhatnak, mert ha hirtelen tudatos működésekké avanzsálnának, akkor egyelőre még nagy zavarba jönnénk, hogy tulajdonképpen mit is csináljunk szerveinkkel?

Fejlődéstan.

A *sympathicus idegrendszer fejlődéstana* BALFOUR óta (1877.) elvi jelentőségű változást nem szenvedett. A spinalis ganglionból való, tehát ectodermális eredést WYHE, SCHENK, BIRDSALL, ONÓDY, HS. JUN., C. RABL, C. K. HOFFMANN megerősítették.

A mesodermális eredés hívei (PATERSON, FUSARI) nem találtak visszhangra: ép úgy CAMUS sem, aki lárváknál a sympathicus-törzs ducait a mesenchymából származtatja. A tévedésekre HELD szerint azon ventrolaterálisan kitöltött sejtkötegek szolgáltatnak alkalmat, melyek többek között kaesa-embrióknál a későbbi gerinevelői idegek útjától eltérően nyomulnak előre.

A véleményeltérések ma már csak a histogenesis részletkérdéseire vonatkoznak. Így FORIER a selachiusoknál a velőeső ventralis feléből követhette a sympathicus sejtek őseit képező neuroblastáknak a ventralis gerinevelői gyökerek mentén való leszállását.

Később KUNTZ, majd ABEL a sympathicus sejtek származását illetőleg FORIER-hez hasonló eredményre jutott; a cardialis és általában a vagus által beidegezett szervek falában elhelyezett sejteket és fonatokat pedig az agytörzsből és a vagus ducaiból származtatja. HELD FORIER adatait kétségbevonja és arra is reámutat, hogy COUS-nak a tengeri nyúlra tett észleletei a spinalis idegek neurocytáiról mint a sympathicus építő köveiről, a biztos alapot nélkülözik, de semmi esetre sem általánosíthatók. Legújabbán (1915.) BATES a hátsó gyökerekből való direct eredés mellett tör pálcát.

A fejlődés mechanikai alapját a *spinalis dúc sejtleinek proliferációjá*, mint egy rés a tergo, és a már ventralisan fekvő sejtek úgynevezett plasmodesmái által képviselt *synectialis összeköttetések*, mint húzó erő, KUNTZ szerint pedig *hormon hatások* szolgáltatnák. A rami communicantes albi, továbbá a hosszanti kommissurák a különböző metamerákhoz tartozó dúcok között másodlagosan fejlődnek ki. A praevertebralis és kerületi fonatok és dúcsejtek a vertebralis sympathicus-dúcokból vándorolnak ki. A *phylogenesis szempontjából* a sympathicus törzs a gerinctelenek kezdetleges ú. n. „ganglion-rendszerének” a maradványa, amely az egyéni fejlődés rendjén is, az ú. n. „cortico associativ” rendszer kialakulásával, mint külön szerepre hivatott üzemszám, maradt fenn.

Szövettan.

RAMON Y. CAJAL, MÜLLER L. R. és DAHL beható vizsgálatai révén tudjuk, hogy a sympathicus dúcokban előforduló dúc-sejtek multipolárisak és tinktiós módszereknek egyaránt nehezen hozzáférhetők, ily eljárásokkal nyulványaik egyáltalán nem festhetők; dendritjeik és axonjaik csupán impregnálással és vitalis methylinkék-festéssel állíthatók elő. A sympathicus-dúcok egy vagy két hólyagszerű maggal ellátott dúc-sejtekből, továbbá velő hüvelyes és Remák-féle idegrostokból vannak felépítve. A határköteg, a velőshüvelyü és REMÁK-féle rostokon kívül, még (VERMEULEN SZOFINT) szétszórott ganglionsejteket is tartalmaz, melyek szintén segmentarisan rendeződnek el.

A régebbi adatoktól eltekintve, újabban LENHÖSSÉK a reptiliáknál a ganglion ciliareban ír le unipolaris, HOOCHAMMER pedig az uterusban bipolaris dúc-sejteket (1914.)

A fejdúcok és a sympathicus törzs dúc-sejtjei között éles különbségek vannak a nyulványok alakját, hosszát, számát, elágazódását (koronás sejtek) intracapsularis jellegét, a sejt körüli burok fejlettségét illetőleg.

Az előbbieknél a rövid, bunkós intracapsularis nyulványok, a sejt körüli tok erős fejlettsége a domináló jellemvonás; az utóbbi a szív falában elhelyezett dúc-sejtekre is jellemző volna.

Ezen kívül a különböző élettani rendeltetéssel bíró dúcok sejtszövege között is hasonló alapon álló különbségek állanak fenn. A sejt körüli tokot a mesenchymalis eredetű SCHWANN-féle hüvelysejtek alkotják. Általános szabálynak mondható, hogy a praeganglionaris idegrostok velőshüvelyesek, a postganglionarisok pedig velőshüvely nélküliek; részleges kivételt képeznek ez alól a szívhez menő és az oesophagalus praecellularis idegrostok; a nervi ciliares és a csepleszi postcellularis idegkötegek, mely utóbbiak velőshüvelyü idegrostokat is tartalmaznak.

Ezek valószínűleg cerebrosplanialis pályák, amelyek talán érzőműködéssel bírnak. A központ felé haladó vezetés kérdése, mint látni fogjuk, egyike a leginkább vitatott kérdéseknek és éppen ezért joggal csodálható, hogy némely közkezen forgó szöveti tankönyv milyen könnyed biztossággal vezeti át, megtörtlenül, a sensibilis rostokat az összes sympathicus dúcokon. A praeganglionaris idegrostok inter- vagy peri-capsularis, vagy pericellularis fonatokkal (MICHAÏLOW), vagy mint azt LENHÖSSÉK (1912.) a reptiliák ganglion ciliarejára nézve kimutatta, finom szálakban végződnek, melyeket gyakran glomerulus-képződés előz meg.

A sympathicus rostoknak az „effector“-szervekben való végződése-

sejt részben egyszerű felrostozódás, részben pedig gomb-, csavart szalag-, esomó-, háló-, girland-szerű, betokolt vagy toknélküli *régi készülékek* képviselik; mint az utóbbiakat MICHAŁOW a szívizomzatra (1911.), MANOUELIAN az aortafalra vonatkozóan (1913.) kimutatta. A gerievelő elülső és ú. n. oldalszarvában, továbbá az elölső és hátulsó szarv határán, JAKOBSON által (1908.) leírt, sympathicus centrumok szövettanilag megegyeznek abban, hogy sejtjeik nagysága a gerinevelői motoros sejteknek a felét éri el, hogy kisebb-nagyobb sűrű csoportokba összeállanak, rövid nyúlványokkal birnak, sötétten festődnek, kerek, hólyagszerű, vagy polygonalis alakúak.

A sympathicus idegrendszerre közvetve vagy közvetlen befolyással bíró, oralissabban fekvő, körülírt vagy diffus agyvelő részek az architectonica szempontjából eddig még nehezebben különíthetők el (lásd alább).

A sympathicus sejtek egy része más sejtektől származó fibrillaris sejt körüli hálóban fekszik, amely újabban ASCOLI szerint gyakran a tengelynyúlványra is folytatódik és az egész sympathicus rendszert mint *egy szövettani elemekre nem bontható egységes üzemet* karakterizálja. (lásd alább.)

Anatomia.

Az idegrendszernek azt a részét, amely az akarattól függetlenül automatikusan dolgozó szerrek szolgálatában áll, vegetatív rendszernek *herezük*, (szemben a cerebrospinalis, somaticus rendszerrel.) A vegetatív rendszerben az újabb bone-, szövet-, élet- és gyógyszer-tani kutatás szerint két egymástól élesen elválasztható részt különböztethetünk meg: a *sympathicus- és az autonóm-rendszert*.

Mindkét rendszer anatomiailag az ú. n. *cerebrospinalis tengelyen* (archeopallium, EDINGER) van centralisan képviselve, amely az agytörzset és gerinevelőt foglalja magában. A cerebrospinalis tengely előtt foglal helyet a sympathicus-határköteg. Mindazon központi és környéki territoriumok, amelyek ezen határköteggel direkt kapcsolatban állanak, olyan értelemben, hogy impulzusokat rajta át nyernek, vagy éppen tőle kapnak, vagy rajta át küldenek, a tulajdonképpeni sympathicus rendszerhez tartoznak; mindazon vegetatív rendszerbeni részek pedig, amelyek ezen postulatumnak nem felelnek meg, autonomnak neveztetnek. Fontos már itt kiemelni, hogy az anatomiailag elválasztható rendszerek élettanilag egymással szemben egy bizonyos *reciprocitással* dolgoznak és hogy mindkét egység *pharmacologiailag bizonyos gyógyszerekkel és a szervezetben élettanilag keringő*

hormonokkal szemben differenciáltan elective, bizonyos jellegző affinitással viselkedik. Ezen utóbbi tulajdonságokról később lesz szó.

A sympathicus rendszer centralis képviselőjét a gerinevelő szürke állományának a 8. nyaki és a 4. ágyéki szelvények közé eső (dorsolumbalis) szakasza szolgáltatja. Keresztmetszetben: a szürke állomány oldalszarvában fekvő és ú. n. paracentralis dúc-sejtek állanak a sympathicus systemával vonatkozásban. Az autonóm rendszernek a cerebropinalis tengelyen fekvő territoriumai egymástól bonctanilag izoláltak, ideszámítandó: 1. a középagy (mesencephaloculomotorius) 2. a nyúltvelői (tágabb értelemben vett vagus-rendszer) és 3. a sacralis gerinevelőben fekvő centralis autonóm területek. (Az anatómiai viszonyok tüzetes ismertetése szempontjából bonctani tankönyvekre utalok.)

A gerinevelői sympathicus centrumok kérdésében LANGLEY, SHERRINGTON, GASKELL, LAIGNELL—LAVASTINE, ONUP, COLLINS, BRUCEPRIE, LEWANDOWSKY és mások után JAKOBSON (1908.)-nak a gerinevelő szürke állományára vonatkozó kutatásai hoztak világosságot. Már az előbbieket is a tractus intermediolateralis sejtjeit hozták a sympathicussal vonatkozásba. De JAKOBSON, velük szemben, három jól differenciált hosszanti magoszlopot ír le; ezek közül az I. a *nucleus sympathicus lateralis superior* s. cornu lat. a 8. nyaki és 2. ágyéki segmentum proximalis vége között, az intermediolateralis tractusnak megfelelő helyen, hátrafelé reáterjed a formatio reticularisra és kissé folytatódik a szürke állomány belseje felé. Gyakran apicalis és praecingularis részre osztható. A II. *nucleus sympathicus lateralis inferior* s. sacralis: a második sacralis segmentumtól distalisan a conus legalsó szakaszáig; median felé majdnem az elülső kommissuráig, hátrafelé pedig csaknem a substantia gelatinosaig ér el. A III. *nucleus sympathicus medialis* s. lumbosacralis: az elülső szarv medialis széli zónájában, a 2. ágyéki és 4. keresztis szelvények között van. JAKOBSON azóta (1913.) embernél is bebizonyította ezen sejt-oszlopoknak a sympathicussal való összefüggését, carcinoma mammae esetében, amelyben a dagadtos infiltratio a felső háti gyökökben felfelé terjedt és ugyanazon oldali oculopupillaris tüneteket hozott létre. JAKOBSON-nak sikerült az ú. n. nucleus symp. lat. sup. dúc-sejtjeinek magjaiban (a 8. nyaki és 1. ágyéki szelvényeknek megfelelő magasságban) chromatolysist kimutatni. MARINESCO is a morbus Basedowinál, JONESCU által végzett ganglion supremum kiirtások eseteiben pár év múlva, ugyanezek a 8. nyaki és 1. dorsalis szelvények oldalszarvának dúc-sejtjeiben, degenerációkat figyelhetett meg. A spinalis magvak a centrifugális impulsusokat az elülsőgyökök — n. spinalis — r. comm. albus révén juttatják el a határköfeghez és a *vasomotoros, visceromotoros, elválasztó*. (ADAMKIEWICZ) és *pilomotoros* működéseknek gerinevelői representásaiként fogandók fel. Az egyes testrészek *érmozgató beidegzése* (érszűkítő) metamerák szerint a következő elosztást követi: a fejre az 1—5. háti, felső végtag 3—9. háti, alsó végtag 11. háti 4. ágyéki, hasüreg: 5. hátitól 3. ágyéki szelvényekig. A *szervmozgató* központok magassági elhelyeződése valószínűleg a Head-féle érző innerváció viszonyainak felel meg. A *veréjtékelválasztás* (SCHLESINGER szerint) a gerinevelőben fekvő négy páros főterritorium által van innerválva: 1. az arc, a 2. a felső

végtag, a 3. a felső törzsfél, a 4. az alsó végtagra vonatkozóan. Ezek a sensibilis szelvényes beidegzésnek felelnek meg; de ennél valamivel szélesebb szakaszokat vesznek igénybe és néha megbetegedve, a tuloldali testfélben hoznak létre elválasztási zavarokat. ADAMKIEWITZ és BIEDL szerint, a gerinevelő átmenetén, a verejték-elválasztással kapcsolatban levő sejtek az elülső szarv motoros düc-sejtjei mellett CHARCOT szerint, a hátsó szarvak basisánál fekszenek. A szervekhez menő sympathicus rostoknak nem a fentvázolt a kizárólagos útja.

STRICKER, BAYLISS, KOHNSTAMM, kísérletei amellet szólnak, hogy a hátsó gyökök az érzőrostok mellett vasomotoros, még pedig vasodilatatoros rostokat tartalmaznak. Az utóbbi szerzők ezt, mint a vezetés „eggyértelműségének” (Einsinnigkeit) általános szabálya alól való, normalis kivételt fogták föl és az ilyen impulsusokat „*antidromoknak*” nevezik. LEWANDOWSKY szerint ugyan kérdés marad, hogy nem-e specialis idegrostoknak a hozzákeveredése szolgál itt alkalmul a centrifugális vezetésre. E. STEINACH és WIENER nek pedig a béka néhány hátsó gyökerének izgatására sikerült az oesophagus-, gyomor-, bél-, és húgyhólyagnak mozgásait kiváltani; ezen szervmozgató pályák jelenlétét mint a MAGENDIE-BELL-féle törvény alól való kivételt fogadják.

A nyúltvelői *edénymozgató* központtól caudal felé haladó *pályák* a gerinevelő anterolateralis kötegében foglaltatnak. A bőrhez vezető, érmozgató (érszűkítő) rostok útja a mozgató gyökér — n. spinal — r. comm. alb. — határköteg- r. comm. gris. — n. spinal-on át vezet a köztakaróhoz. Ugyanezen gerinevelői központok és *vezető-pályák* vétetnek igénybe a *pilomotoros működésre* is. A kéreg és a bulbis verejték-központjaiból jövő *verejték-elválasztási pályák* SCHLESINGER (NAWROCKI, LUCHSINGER, VULPIAN) szerint szintén az anterolateralis kötegben haladnak.

Ezen központokból (NAWROCKI és LANGLEY szerint) a verejték-elválasztás rostjai mackánál a 12. háti és a 4. ágyéki gyökök között az elülső gyökérben és innen a rr. comm. alb. közvetítésével a sympathicus határkötegbe lépnek be; onnan a rami communicantes grisei útján a két utolsó ágyéki és a két első keresztáji dücből a plexus ischiadicushoz haladnak.

A *trophicus pályák* a gerinevelőben *nincsenek izolálva*; egyes kísérleti eredmények a mellett szólnak, hogy vasomotoros és sensibilis rostok közvetítő szerepe (NOTHAGEL, LANGELAAN, etc.) nem elégséges a szövetek táplálkozási zavarainak magyarázatára, így JOSEPH a második spinalis ganglion kiirtásával létrehozott alopeciánál nem talált vasomotoros zavarokat. Ezen vizsgálatok azonban még megerősítésre szorulnak. A központ felé haladó sympathicus rostok jelenlétét a gerinevelőben a legtöbb szerző tagadja.

1. Középagyi (mesenkephalos vagy kranialis) rész: *oculomotorius mag* (sphincter pup. és musc. ciliar.)

gangl. ciliar.

corp. ciliar., sphinct. pup.

2. Nyúltvelői rész (bulbar., tágabb értelemben vett vagus-rendszer) *n. vagus, glossophar., facial., intermedius* magvak

gangl. sphenop., otic., submax., subling., jugular (részben) és a trachea bronchusok mirigyei, mell- és hasüregi, környéki és term. sympt. izom, az emésztőcsatorna dűcök (Auerbach, Meissner és Wisserberg etc.) szájától a colon, desc.-ig.

könnny, nyálmirigyek, orr, garatür nyálmirigyek, gyei, sima izomzata, szívizom, az emésztőcsatorna dűcök (Auerbach, Meissner és Wisserberg etc.) szájától a colon, desc.-ig.

3. Kereszti rész (sacralis) centr. ano-spinale: 4-5 sacr. szelvény; centr. vesico-spin. 4. sacr. (Schlesinger és mások szerint: 3. sacr.); centr. genito-spin. erectio: 1-3 sacr.; ejaculatio: 5. lumb. 3. sacr. Ugyancsak az alsó lumb. és felső sacr. részben a prostata és uterus ger. v.-i központja és a colon desc. és rectum képvisellete foglal helyet (de l. alább)

gangl. pelvicum

periph. és terminál, dűcök és fonatok

colon, desc., rectum, anus, hólyag, nemű szervek sima izomzata és mirigyei.

Kültakaró (vaso-pilomot. és sudoralis beidegzése.)



Symp. határköteg (a vertebr. ganglionokkal) a for. carot. ext.-tól az os coecy. (Langley-f. I. rendű dűcök.



Kültakaró (vaso-pilomot. és sudoralis beidegzése.)

A praevertebralis dűcök és fonatok: a g. coeliac., mesent. sp. int. és a környéki sympt. dűcök és fonatok. (Langley-f. II. r. d.-ok.)

A szervek falában elhelyezett n. n. terminális* dűcök és fonatok. (Langley-f. III. r. dűcök.)

Szem (musc. dilat. pup. m. tarsal., m. orbít. Müller). Fej külső és belső véreiei, nyálmirigyek (véredényei és mirigysejtek), szív, bronchusok (edény, sima izom, mirigy), gyomorbélizom (vérér, sima izom, secretio), hólyag, nemű szervek.

A gerincoszlop két oldalán retropléuralisan és retroperitonealisan fekvő *sympathicus törzs dűcái* a rr. comm. alb. segítségével állnak a gerinevelő szürke állományával összeköttetésben; ezen velőshüvelyű idegrostok a sympathicus dűc-sejtek körül ú. n. pericellularis (és egyesek szerint ezenkívül intracellularis) fonatokat képeznek és ezzel velőshüvelyüket elvesztik. Ezelőtt Langley és Onódi szerint a praecellularis rostok 3-5 ágra oszolva, ágaikat más és más dűc-sejtek-

hez küldik. A sejteket elhagyó rostok a kültakaró képleteihez (verejtékmirigyek, bőrerek, mm. arrect. pilor.) az ú. n. rr. comm, gris. útján haladnak. A belső szervekhez menő rostok *synapsisára* (mert ezt az összeköttetésbelépést így nevezzük) vonatkozóan LANGLEY óta tudjuk, hogy az úgy a sympathicus törzs-, mint bármely praevertebralis vagy környéki ganglionban megtörténhetik. A synapsis helyét SCHMIEDEBERG, LANGLEY, DICKINSON óta módunkban áll meghatározni *a nicotinnal*, amelynek 1%-os oldata a vegetatív működésű dúc-sejtekre és kizárólag ezekre bénítóan hat, míg az animalis sejteket ilyen hígítás mellett nem befolyásolja.

Ha tehát ezen oldattal bizonyos sympathicus dúcokat beecsetelünk, akkor a praecellularis rostoknak mesterséges izgatása révén az effektor szervek részéről izgalmat nem fogunk találni, míg a postcellularis összeköttetések működésükben nincsenek alterálva.

Miután LANGLEY szerint *minden vegetatív rost* a központ és környék közti útjában *kizárólag csak egy dúc-sejten rostozódik föl* (vagyis minden visceralis pálya két neuronból van összetéve), ennek helyét, vagyis a központi és környéki neuron találkozási helyét nicotinnal és villamos ingerléssel kísérleti úton meg lehet állapítani.

Így a splanchnicus maior (a 4–9. háti szelvényből) a ganglion coeliacumban, míg az ugyanezen dúcon is áthaladó splanchnicus minor (10–12. háti szelvényből) rostjai csak a gangl. mes. sup.-ban szenvednek megtörést. Ugyanígy a gangl. mes. inf.-ban a 12. háti szelvény a 4. ágyéki szelvénytől ide menő rostok legnagyobb része megtöretik.

Miután a sympathicus törzs dúcait egymással összekötő idegrostok között (n. internodius) ilyenformán sok praeganglionaris velőhüvelyes rost halad, ezért ez nem szürke, hanem fehér külsejű. A sympathicus törzshöz menő rostokat *afferenseknek*, a tőle kiindulókat *efferenseknek* mondjuk, a synapsis előttieket *praeganglionaris-* vagy *praecellularis-*, a synapsis utániakat *postganglionaris-* vagy *postcellularisoknak*.

A fenti szabály alól a *nyaki sympathicus dúcok* kivételt tesznek, amennyiben ezeknél a rr. comm. albi hiányzanak és a velőhüvelyes spinalis symp. rostjaikat a 8. nyaki, 5. felső háti szelvényből összeszedődő rr. comm. alb. ganglion thoracal. 5–1-ig (I. = Gangl. stellatum) útján nyerik. A nyaki symp. törzsdúcok a cervicalis idegekhez a rr. comm. gris.-t küldenek (még pedig a gangl. cerv. sup. az 1–3. (4.), a gangl. cerv. med. (4.), 5., 6., (7.); a gangl. cerv. inf. a (7.) 8. nyaki és az 1. háti ideghez. A nyaki határkötegrész a gangl. cerv. sup., plex. carot. int., plex. cavern. révén adja le a BUDGE-féle *centr. ciliospin. inf.*-ből származó rostokat a szemhez (macskánál ezen pályák de KLEYN és SOCIN szerint 1915. a középfülön haladnak át). Ezeknek a synapsisa a felső nyaki symp. dúcban történik meg. Az öt felső háti ger. velői szelvényekből származó nn. cardiaci a nyaki

symp. dúcok után velőhüvelynélküliek (*nn. accelerantes*). Épp így kivétel a symp. határkötegének keresztí része is, amelyhez a rr. comm. albi nem jutnak és prae-cellularis rostjait a lumbodorsalis ger.-velői részből kapja meg az alsó ágyéki vertebrealis dúcok közvetítésével.

Az összes vegetatív szervek sajátos és fontos tulajdonsága a kettős: autonóm és symp. beidegzés; ez alól, egyelőre, úgy látszik, hogy csak a mm. arrector. pilor., a verejtékmirigyek, továbbá a szervi véredények tesznek kivételt, de a gyógygyógyászati differenciálásból a verejtékmirigyeknél a symp. mellett az autonóm beidegzésre is lehet már következtetni. A symp. és autonóm kettős innervatio, vagy az illető szerv ugyanazon elemekre vonatkozik, mint pl. a szívénél, a barlangos testeknél, vagy pedig különállóakra, amelyek egymással szemben reciprok működéssel bírnak, pl. az irisben: a m. dilatator és sphincter pup. etc., hasonló eset látszik fennforogni a glandula maxillarisnál, amelynél a mucosus sejteket a chordarostok, a serosus sejteket a symp. rostok idegzik be. Ezeknek különálló elektromos ingerlése egymástól mikroszkopilag is differenciálható „chordalis” és „sympathogen” izgalmi állapotokat teremt, melyek közül az elsőt a mucosus sejtek erősebb duzzanata és szemesevesztesége, a másodikat a serosus sejtek „sympathogen chromatolysis”-nek nevezett változásai jellemzik (HITZKER, 1914.).

A vegetatív idegrendszer részeinek elnevezései 1903. óta (LANGLEY) folytonosan változnak. A fent megadott beosztás és elnevezések a legutóbbi időben úgyszólván általánosan elterjedtek; bár azóta (1914.) LANGLEY ismét jónak látta új schémájában a vegetatív helyett: „autonomic”, az autonóm helyett „parasympathetic” elnevezéseket használni, valamint a gyomor-bélhuzamhoz tartozó vegetatív rendszerrészt mint különálló „enteric” rendszert önállóságra emelni. Az általa adott új beosztás előnyei nem éppen szembeszökők.

A symp. törzs vonatkozásban áll az ú. n. *chromaffin* vagy *placochrom* (PÖLL) epithelszerű sejtesoportokkal, amelyek fejlődéstanilag a symp. telepből váltak ki; tehát a határköteg sejtjeivel közös csírasejtekkel bírnak. Ezek dúsan vannak ellátva a symp. fonatok ágjaival, amelyek velőhüvely nélküliek (tehát postecellularisak) és sejt körüli recéket képeznek. Ezen sejtek önállóbb csoportjai *paraganglionoknak* nevezetnek. Ilyenek a paragauglion suprarenalen kívül: a p. caroticum, coecy., aortic. (KORN) és ASCHOFF szerint a paroophoron és epididymis közelében fekvő chromodattal intenzív barnára festődő epithelsejtesoportok, amelyekben RABL szerint néha a symp. dúc-sejtekhez átmeneti alakokat is találhatunk. A belső secretióval való összefüggésükről még később lesz szó.

Az autonóm közepagyi (mesencephal vagy kranialis) rész: az

oculomotorius területe. A pupilla és a ciliaris testet innerváló rostok, a szerzők többsége szerint, az oculomotoriusmag elülső részéből erednek (EDINGER—WESTPHAL-féle csoport).

Ezen vélemény azonban erős támadásokban részesült. Érdekkel bírnak ezzel szemben JAKOBSONH vizsgálatai, amelyek szerint az EDINGER—WESTPHAL-féle mag olyan sejteket tartalmaz, amelyek jelenléte a ger.-velői symp. oszlopokra volna jellegzők (I. JAKOBSONH 1909.). Az E.—W.-féle magvat ezért az emberi agytörzs motoros symp. csoportjához sorozza. Nincs biztos adatunk azonban ma még arról, hogy azok a cellularis structura- és architektónikabeli különbségek, amelyeket főleg JAKOBSONH vizsgálataiból ismerünk, jelenthetik-e számunkra a functio különbségeit is. BERNHEIMER szerint a *nucleus pupillaris* az oculomotorius magvaktól median fekszik.

Az oculomot. rostok a gang. ciliar. rövid gyökerét képezik és a nervi ciliares breves útján hatolnak az iris és ciliaris testhez. A szem a plex. symp. cavern.-ból kapja a sympathicus ágakat.

A bulbaris rész: a vagus-, glossopharyngeus, facialis-, intermeäus-terület (KOHNSTAMM, KOSAKA, JAGYTA, JAKOBSONH, MOLHANT szerint): a vagus dorsalis magja nem érző, hanem viscelaris mag és mint ilyen, a zsigerek sima izomzatát (és véredényeit?), mirigyeit idegzi be, mint ezeknek autonóm központja; ugyanesak az intermedius-chorda rostokat is szolgáltatja (míg WALLENBERG szerint ezek a nucl. fasc. solitar.-val állanak vonatkozásban).

KOHNSTAMM ezért nucl. symp. medullae oblong-, JAKOBSONH nucl. symp. n. vagi-nak nevezi. MARINESCO a vagus terület sima izomzatának motoros magvával a nucl. dorsalis n. vagi-t tekinti. A r. intern. nervi accessorii: „accessorius vagi“, amelynek rostjait régebben a gyomor beidegzésével hozták többek között kapcsolatba, GRABOWER szerint egyáltalán nem létezik és ezek szerinte a nucl. ambiguus caudalis gyökérrostjai volnának. HOLL és az újabb szerzők nagyobb része is ezen az állásponton van. (A sensibilis magvat a nucl. fasc. solit., nucl. intercalat. Staderini, a motorost pedig a harántesikolt izmokra nézve: a nucl. ambiguus alkotja. KOHNSTAMM és WOLFSTEIN szerint a n. depressor rostjai n. vagus, n. laryng. sup., n. depress. I. CYON, LUDWIG, HAMMEL, KREIDMANN, FINKELSTEIN etc.) a gangl. jugular.-ból erednek és a nucl. dors. n. vagi-hoz haladnak. A gangl. nodos- és jugul.-ból nemesak érzőrostok erednek, hanem L. R. MÜLLER szerint rajtuk viscelaris rostok is áthaladnak, amelyek részben synapsist szenvednek.

A facialis mag területén KOHNSTAMM szerint egy külön nucl. salivatorius volna elkülöníthető. És pedig egy nucl. saliv. sup.: a facialis magtól dorsalisán és egy nucl. saliv. inf. a glossopharyngeus-vagus mag közelében.

Ugyanesak ide tartozik a nucl. lacrimalis, amely azon dúc-sejt-csoport által van képviselve, amely a facialis magtól medialisán fekszik.

A JAKOBSONY által leírt nucl. motorius radialis mesencephali nervi trigemini-nek autonóm működésére még semmi biztos adattal nem rendelkezünk.

A feji részhez tartozó tengéleti effector szervekhez vezető autonóm rostok útjukba a *határköteg dúcaival egyenértékű symp. ganglionokat találják beiktatva: gangl. ciliar., sphenopalat.* (a fossa pterygo palat.-ban), *oticum* (a foramen ovale alatt), *submaxill.* és *sublingual.* a megfelelő mirigyek mellett, amelyek a kranialis csigolyáknak az ontogenesis alatt (embryonalisan) létrejött sajátos alakváltozásából magyarázható metamera-eltolódások következtében szenvedtek helyzetváltozásokat. A fentiekkel szemben a gangl. nodos. és jugular. vegyes (intervertebralis és sympath.), a g. geniculi és Gasseri pedig tisztán spinalis (intervertebralis) typust mutat.

A viszonyoknak ilyen ismerete mellett nem bír tehát egyáltalán fontossággal, hogy pl. a gangl. sphenopalatin a n. maxill.-sal, a gangl. oticum a n. mandibul.-sal etc. áll anatómiai vonatkozásban. A tény az, hogy ezen feji együttérző dúcokban levő sejteken az autonóm centrifugális (afferens, praeganglionaris) rostok meglőrését (synapsist) szenvednek és az eddig velőhüvelyes rostok itt velőhüvelyüket elvesztik, vagyis REMAK-féle rostokká válnak; ezen utóbbi, tehát efferens, postganglionaris (szervekhez menő) rostok további lefutásukban előszeretettel csatlakoznak az agyi érző idegekhez; mint azt HIGIER találóan megjegyzi — azért, mert az érzőrostok innervációs területe nagyobb és anastomosisai sokkal dúsabbak és így ezek útján minden effector szervhez eljuthatnak.

A feji szervekhez haladó autonóm rostok útja tehát a következő:

1. nucl. pupillar. (l. fentt), n. oculomot., radix brevis gangl. ciliar., ganglion ciliare, nn. ciliar. breves, iris és corp. ciliar.;

2. nucl. lacrimal., n. facial., gangl. geniculi, n. petros. sup. maior, gangl. sphenopalat., n. maxillar., n. zygomat., r. zygomatiko temporal, n. lacrimalis, glandula lacrimal. (És a gangl. sphenopalat., nn. sphenopalatini, nasales, palatini útján az orrgaratüreg nyálkamirigyeihez);

3. nucl. salivator sup., n. intermedius, gangl. geniculi, n. facialis, chorda tympani, n. lingualis, innen a glandula sublingualishoz: a rr. sublinguales, gangl. subling. és a gland. submax.-hoz a rr. comm. cum nervi linguali, gangl. submax., rr. submax. közvetítésével;

4. nucl. saliv. inf., n. glossopharyng., n. tympanic., n. petros. superf. minor, gangl. oticum, r. anast. c. n. auriculotemp., rr. parotid., gland. parotis.

Ezen kívül a kranialis és bulbaris autonóm agytörzsrészek az összes intrakranialis vérereket ellátják. A vagus (részben a glossopharyngeussal) a fej nyákhártyájának véredényeihez, a szív a bronchusok, továbbá a gyomor, máj, pankreas, bél (a colon descendens-ig) veséhez küld secretorius és visceromotoros ágakat, míg a belső szervek véredényei nagyobb részt sympathicus beidegzéssel volnának ellátva.

Ezen autonóm rostok a munkás szervekbe való belépés előtt vagy ezek falában levő symp. fonatok- és környéki dúcokkal sokszoros összeköttetésekbe lépnek és néha e tekintetben bizonyos sza-

bályszerűséget ismerhetünk fel, így a szívre nézve (HERING és ASGHOFF szerint) a gátló vagusrostok az intracardialis, a gyorsító symp. rostok az extracardialis dúcokkal jutnak vonatkozásba. Azon tisztán *symp. rostok* jelentőségét, melyek a *feji autonóm ganglionokhoz*: gang. ciliar.-hoz a plex. cavern.-ból (radix symp.), a ganglion splenopalat, a plexus carot. int.-ból, a submaxillar.-hoz a plex. maxil. extern.-tól — nem tudjuk megítélni és *tisztán alaktanilag talán úgy foghatnánk föl azokat, mint az internodius idegeknek elrkonyodott maradványait.*

A *conus terminalis*nak MÜLLER a gerincevelő distalis végét nevezte el (ez nem azonos az anatómiai c. medull.-al), ez a megjelölés a 3. sacralis szelvénytől distalisán fekvő ger.-velői részre vonatkozik; az 1. és 2. sacralis továbbá az 5. lumbalis szelvényt Minor *epiconus*-nak nevezi.

A sacralis szürke állomány oldalszarva (JAKOBSON szerint) a nucl. symp. lat. inf.-ra (a 2. sacr.-tól lefelé), a paracentralis része pedig a nucl. symp. med. (2. lumb.-tól 4. sacr.)-ra való elkülönítést engedi meg. A működéseknek itt elhelyezett reprezentánsai együttvéve EISINGER a „*conus saját készülékének*” (Eigenapparat) nevezi. A *conus szövettani és anatómiai képe teljesen el is út a ger.-velő oralisabban fekvő szakaszainak képétől* (I. MÜLLER és legújabban GUERLICH 1915.). GUERLICH szerint a hátsókötegek igen sok centrifugális pályát vezetnek; a LISSAUER-féle széli zóna: hátsó laterális gyökérnyereg pedig főleg endogen rostokat tartalmaz; a ventralis hátsó kötegmező: elülső gyökérzóna hátrafelé tolódik el; a hátsó kötegből a szürke állományba belépő rostok az intermediár, multipolaris sejtesoporthoz haladnak, innen pedig teljesen sajátos lefutású rostok erednek, amelyek a hátsó gyökörökön hagyják el a ger.-velőt, hogy részben a n. pudendus beidegzési területén levő akaratlagos izmokhoz, részben pedig a medencebéli autonóm dúcoknak (gangl. pelvica) praeganglionaris rostjait alkossák.

A *végbél* MÜLLER, BALINT és BENEDIKT szerint a sphincter ext.-ig csak a sympathicustól innerváltatik (plex. haemorrhoid. és mesent. inf.). MÜLLER (továbbá FÜRBRONN, PICK) a conusban levő központokat nem tekinti az összerendezett működés központjainak az erectio, ejaculatio és defecatio etc.-ra nézve, hanem csak a külső záróizmok környéki neuronjának kiindulási pontjainak; a működési centrumok a plexus hypogastric.-ba és más kismedencei fonatba helyezendők. OPPENHEIM szerint a *conus központok ezen környéki symp. centrum felé rendelt működési központok volnának*. A conus szürke állománya GUERLICH szerint: „egy körülzárt saját készülékkel bír a hólyag, végbél és nemi szervek beidegzésére; az analis reflex központja benne fekszik; felnőtt embernél a conus kiiktatása után a zsigeri együttérző központok vikáriáló működésbe lépnek, a hólyag és végbél automatismusa áll elő; a libido és erectio megmarad, ellenben az ejaculatio és orgasmus kiesik“.

A sacralis autonóm rendszer környéki idege a n. *pelvicus*; a leíró bonctan ilyen ideget nem ismer, mert ez tulajdonképpen a szeméremfonat (plex. pudend.) zsigeri ágai (rr. visceral.) és a fonat legerősebb ágát képező n. pudendusból származó n. dors. penis (seu clitoridis) a corp. cavern. penishez és a plex. coccygeus-

nak a zsigerekhez menő ágainak összességére vonatkozó gyűjtőnév. Némely szerző „*sacralis vagus*”-nak nevezi. A barlangos test sima izmaihoz menő autonom rostokat (az 1—3. keresztli szelvényekből) *nn. erigentes* névvel is jelölik.

A *sacralis autonom* idegágak sokszorosan anastomizálódnak a zsigerek falában és még az abba való belépés előtt a symp. idegrostokkal; így a symp. *nn. haemorrh. sup.* az autonom *nn. haemorrh. medii*vel, a *n. dors. penis autonom* ágai a symp. *nn. cavernosus*al; a kismencedei symp. fonatokba (*plex. haemorrh. m., vesical. prostat. deferent. uterovag. etc.*) az autonom szeméremfonat is küld ágakat (*nn. haemorrh. med., vesical. inf.* a 3—4. *sacr., vaginales* útján). A symp. (*nn. hypogastr.*) és autonom (*n. pelvic.*) idegeken kívül a tulajdonképeni *cerebrospinalis* idegek a *n. pudendus*ból származnak; itt lejátszódó reflexfolyamatoknál a *nn. perinei*, a *n. dors. penis* (1—3. *sacr. segmentumból*) ágainak nagyobb része, továbbá a *nn. genitofemoralis, ilioinguinalis, clunium etc.* jönnek számításba. A harántesikolt *m. ischio- és bulbocavernosus* és *transversus perinei superf.* a 4. és 5. *sacralis* idegből innerválódnak (a *nn. perinei* útján) és az ezekhez menő *intraspinalis* (*cerebrospinalis*) rostok a *ductus deferens, vesiculae seminal. etc.*-hoz tartozó sima izmok keresztli szelvényével minden valószínűség szerint vonatkozásba lépnek (MÜLLER és DAHL).

A *hólyagizomzatnak* symp. beidegzését (REHFISCH, MÜLLER, FRANKL—HOCHWART *etc.*) a *pars pelvica. n. symp.*-ből eredő *plex. vesical.*, az *autonomot* a *plex. pudend. (rr. vesical)* látja el. (Az utóbbit klinikusok *n. sacral. vesicae*-nak szokták nevezni helytelenül.) A *m. sphinct. urethrae membranaceae* (*sphinct. ext.*) működésére az akarat (a *n. dors. pen. útján*) direkt befolyást gyakorol, míg a *detrusor* és *sphinct. int., muse. prostatic.* kizárólag autonom és *sympathicus* beidegzés alatt állanak.

A *keresztli autonom rostok synapsisa a gangl. pelvicumban megy végbe* és ezen dúc után a lészálló vastagbél, végbél, hólyag, nemi szervekhez kizárólag velőhüvelynélküli *postganglionaris* rostok haladnak.

Élettan.

A *regulatív rendszerre jellemző* — mint mondani szokás — a *peripheria önállósága*: a környéki és terminalis dúcok reguláló impulzust adó, reflexközvetítő szerepének fontossága a motoros, elválasztó *etc.* működésekre manifestálódik. Sőt maga a simaizomzat is feltűnő példáit szolgáltatja az automatizációnak. Így közismert, hogy nyulembryók szíve már azelőtt ver, mielőtt (His jun. szerint a 6. napon) az idegelemek a szív falába bevándoroltak volna. Ismeretes az ENGELMANN-féle myogen theoria és érvei.

CARLSON a kardfarkú ráknál (*limulus*) végzett megfigyeléseket és azt találta, hogy az embryók szíve (miután itt az összes dúcok extracardialisan fekszenek és így könnyen áttekinthetők és rostjaik átmetszhetők) az összes idegek átmetszése után is rythmikusán tovább dolgozik, míg a kifejlődött állatnál az idegek átmetszésére azonnal megáll. Emberi embryók szívfalában is a dúcok a 4—5. héten vándorolnak be és PFLÜGER már a 3. héten észlelhette a szív contractióit.

A *myogen theoria* ellen a LUDWIG-iskolának, CRÖN-nak és má-

soknak érvein kívül NIKOLAI-FA (1910.) utalok, aki szerint az emberi szív a postembryonalis időszakban már kizárólag *neurogen* impulsusok hatása alatt áll, míg az embryonalis szívimsejtek az izgalmat maguk produkálják. LEWANDOWSKY is ehhez az állásponthoz csatlakozik (1912.); újabban DOGIEL úgy vélekedik, hogy az extra- és intracardialis idegkészülék egymással és a szívimzattal olyan szoros nexusban áll, hogy a szívtévékenység előállásának és regulálásának magyarázatát csak egy „*neuromyogen*“ theoria adhatja meg.

Hogy a központi befolyások kiiktatása után az *autonom-sympathicus* beidegzés nem szenved csorbát, sőt élénkül, arra nézve a pancreas működése a praevertebralis idegek átmetszése után (WERTHEIMER—LEPAGE, POPIELSKI); szülés kutyánál az ágyéki és keresztli ger.-velő extirpációja után (GOLTZ—EWALD 1896.); a pupillaris izomzat ingerlékenységének fokozódása a postganglionos rostok átmetszése után szén-savra (LEWANDOWSKY) és adrenalinra (MELTZER) etc. eléggé igazolják; az utóbbinál LEWANDOWSKY szerint: „*ist est zu betonen dass es sich nicht um den Fortfall von Hemmungen handelt, sondern um eine uns zunächst weiter nicht fassbare Veränderung der Eigenschaften des Protoplasmas*“. Ugyanő ezen jelenséget a cerebrosplanialis idegrendszernél előforduló MUNK-féle „*Isolierungsveränderung*“-gal hasonlítja össze. Talán a denervatio ezen eseteire lehetne a romanticus, de nem találó ROSENTHAL-féle mondást alkalmazni, amely szerint „amikor a központi idegrendszer napja leáldozik, akkor jön fel a sympathicus holdja“.

A látatágító izomnak adrenalinra postganglionaris sérülés után mutatott fokozott ingerlékenységét MELTZER (1904.), AUER, CORDS és mások igyekeznek a post- és praeganglionaris megbetegedések elválasztására felhasználni. (A látatágító izom fokozott ingerlékenységét LOEWI (1908.) az apanereatismusnál találta.)

A MELTZER-féle *próba* abban áll, hogy 1%-os adrenalin oldathól 5 perc alatt 2 cseppenként hat cseppet csepegtetünk a kötőhártya zsákjába; ezen adagra csak postganglionaris bántalmaknál áll be, egy negyed órán belül, a látatágulás. Hogy itt nem a sympathicus dúe (felső nyaki) gátló működésének kieséséről, hanem sokkal inkább az izomzatnak, talán a myoneuralis összeköttetésnek sajátos ingerlékenység-növekedéséről van szó, mutatja az, hogy kísérletekben az ilyen látatágulás az átmetszés után csak későn, esetleg csak napok múlva áll be és azután lassanként fokozódik; továbbá, hogy a nagyagyfélteke kiirtására is jelentkezhet, mikor a sympathicus dúe nem sérült meg (SUIMA, 1909.).

A határköteg környéki symp. dúcok élettani jelentősége más kérdésekre sem tisztázott kielégítő módon. *Tonizáló* szerepük (az izomzatra) B. SCHULTZ kísérleteiben nem volt kimutatható (1898.);

LEWANDOWSKY halmozott ingerléssel a macska membr. nictitansára azt találta, hogy a mozgási görbére nézve teljesen közömbös, vajjon az elektromos ingerlést a gangl. supr. felett vagy alatt alkalmazza-e, tehát nem lehet szó a dúc sejteknek az *izgalmat halmozó* (mintegy potenciális energiát felraktározó) szerepéről. A munkás szervek sejtjeinek *nutritiv* központjául sem tarthatjuk őket, mert idegátmetszések után ezek nem fajulnak el. Az bizonyos, hogy a *postganglionaris idegrostoknak táplálkozási központja a synapsishoz tartozó dúc-sejtben keresendő*, de ebben a symp. dúcok functiója nem merülhet ki. A vertebralis és praevertebralis dúcok, mint *reflexközpontok*, nem szerepelhetnek *kizárólagosan*, mert tactilis és chemiai ingerekkel kiváltható mozgások kísérletileg akkor is előidézhetők, ha a szerveket izoláljuk a környéki fonatok- és dúcoktól. Itt a cerebralis és spinalis tengely, továbbá a terminalis dúcok szerepe is számbajöhet (lásd a hólyagra nézve ROSSI, MÜLLER etc.).

Ezekkel szemben a határköteg- és a környéki dúcokban elhelyezett sejteknek L. MÜLLER *impulsus adó és gátló befolyást* tulajdonít. Általában annyi bizonyosnak látszik, hogy a cerebrospinalis tengelyen elhelyezett vegetatív centrumok (kóros körülmények között létrejött és kísérletileg létrehozott) kiiktatásának következményei rövid idő alatt ismét eltűnnek, amiből az alárendelt központoknak egy, a somaticus idegrendszerénél nem észlelhető *hatalmasan kifejlődött vikáriáló képessége* lehetne következtetni. De az egyes functiókra nézve exact kísérleti adatokkal még nem rendelkezünk, mert a kutatás itt a nehéz hozzáférhetőség, az anastomosisoknak végnélküli volta miatt nagy nehézségekbe ütközik. A meglevő eredmények kétségek, egymásnak ellentmondóak. Másrészt pedig a dolgok természeténél fogva itt gyakrabban marad kétséges, mint a somaticus idegrendszerénél, hogy a kísérlet berendezése alkalmas-e tényleg az életani körülmények között fennálló correlatiók kutatására, vagyis a kísérleti eredményekkel összhangzásban levő, vagy analog jelenségek fordulnak-e elő *physiologice*: mert ezen viszonyokat itt kevésbbé ismerjük, mint a somaticus rendszerénél.

Itt kell megemlíkeznem az ú. n. *axon-reflexekről* is. LANGLEY úgy találta, hogy a környéki visceromotoros idegeknek átmetszése után, a centralis csomoknak villanyos izgatására, reflex jelenségek állnak elő egy, a peripheriás dúctól central felé fekvő collateralisnak beidegzési területén. Ezen reflexekhez a praeganglionaris rostok épsége volt szükséges: a reflexizgalom áttételét tehát, minden valószínűség szerint, nem a dúc közvetítette, hanem a praeganglionaris

AXON. LANGLEY eleinte más reflexeket — a symp. rendszer területén — nem ismert el és ezért az edényfal feszülésére eléálló vérér-összehúzódnásokat is EDINGER-rel szemben (aki itt a terminalis dúcok reflexközvetítő szerepére gondolt) ilyen axon-reflexekből magyarázta. Ezen *praeganglionaris axon reflexek* mellett LANGLEY szerint *postganglionaris axon reflexek* is szerepet játszhatnak. A legtöbb szerző ezeknek létezését, illetve physiologiás körülmények közötti előfordulását kétségbevonja.

A *cerebrospinalis tengelyen fekvő, vegetatív rendszerhez tartozó dúcsejtcsoportok a központi vegetatív neuronnak* (spinalis vagy agytörzsi symp. magtól a synapsisig) a *trophicus centrumait alkotják*. Ugyanők élettani viszonyok között kétségtelenül mint *működésre serkentő reguláló központok* szerepelnek a szelvényeikhez tartozó munkásszervek vagy együtt dolgozó szervrészek számára, ezeknek *simultan vagy successiv összeműködését vagy coordinációját látják el* részben azon *centripetalis izgalmak* által nyújtott tájékozódás alapján, amelyek a cerebrospinalis érző idegeknek kéreg felé vezető útja alatt *rájuk irradiálnak* (pl. erectio). Ezen kívül *tonisáló reflexeket* közvetítenek, így bőringerek a sima izmok tonusát (pl. piloarrect) *reflektorice* emelik; *gátló impulsusok* kiinduló pontjai lehetnek, amelyek különálló idegekben haladnak a periphéria felé (vagus, splanchnicus); *sajátságos* ú. n. *összesített („gekuppelte”) reflexekben* az izgalmat summáló hatásuk érvényesül. Ezen utóbbi reflexek alatt olyanokat értünk, amelyekben a tisztán vegetatív reflexek fölé cerebrospinalis, tudatos érzéssel járó reflexjelenségek rendeződnek. Az intensív, vagy ismétlődő ingerek itt a cerebrospinalis érzőpályákon vetítetnek be és irradiatio folytán a megfelelő vegetatív központ izgalmi állapotát idézik elő és ezzel egyidejűleg tudatos érzésre vezetnek. A vegetatív centrum izgalmi állapota részben *vegetatív reflexekre* vezet, részben pedig, *summálódás* folytán, a legközelebbi spinalis vagy bulbaris harántesikolt izomközpontra ugrik át, minek folytán spontán és célszerű együttmozgások keletkeznek, így az ejaculációnál a cerebrospinalis eredésű n. dors. penis izgalmára a ductus deferens és vesiculae seminales sima izomzatának contractioja áll elő és ezután a musculus ischio- és bulbocavernosus, transversus perineinek működése következik be; ugyanígy provokál az idegen test a szemben, a kötőhártyán vegetatív és cerebrospinalis reflexeket — successiv.

A kísérleti eredmények reá mutatnak arra, hogy az agytörzsben még a mesencephalos és bulbaris autonóm centrumokon kívül *más vegetatív központok is vannak*. Így KARPLUS—KREIDL (1910.) a közti-

aggyban (diencephalon) a *corpus subtlamicum* izgatására tipusos ciliospinalis izgalmi tüneteket hoztak létre. Ugyanők bebizonyították, hogy a fájdalmas testi ingerekre bekövetkező látatágulás reflex útja ezen centrumon vezet át és a kéreg felé nem követhető. Azóta GERSTMANN embernél is — egy öngyilkossági kísérlet esetében — megerősíti a KARPLUS—KREIDL-féle központ létezését.

Az eset egyébként a BUDGE-féle *felső bulbaris ciliospinalis* központ felvétele ellen szól. Ő, szerint a pályák anatómiailag a nyaki határkötegből lépnek be a nyaki gerinnyelvébe és ott orál felé a kereszt oldalkötegzónába haladnak keresztezés nélkül, a medulla oblongata és hídban a subst. retic. lat.-nak ventrolateralis részében fekszenek és azután a brachium conjunct. kereszteződésétől lateralisan, a tegmentumnak reticularis állományában húzódnak a hypothalamusban fekvő centrum felé; innen a capsula int.-án át részben kereszteződve egy supranuclearis pálya indul ki a frontalis lebeny felé.

A *corpora mammillaria* sérülésére ECKHART *polyuriát* látott előállani; ugyanez CAMUS és ROUSSY állatkísérleteiben az *infundibularis táj* (region optopedoneulaire, tuber cinereum) szűrésére állott be. A thalamus sérülésére JUNG *hyperthermiát*, (ugyanazt CITRON és LIESCHKE a köztiagy sérülésére); a harmadik agygyomrocs alapjának az *infundibulum táján való izgatására*: hólyag-, bél- és méhecontractiók állnak be (FRANKL—HOCHWART—FRÖHLICH szerint), a köztiagy alapjának sérülése dystrophia genitalisra vezet; a tuber cinereum izgatása (ASCHNER 1912.) a szív működés megállítását, majd annak frequens voltát idézi elő; a negyedik agygyomrocs alapjánáról már CLAUDE BERNHARD *glycosuriát* váltott ki, ugyanezt idézte elő ASCHNER a 3. agygyomrocs alapjának szűrésével, amely a symp. átmetszésére megszűnt. A piquüre által megadott inger a mellékvesén halad keresztül (többek között JARISCH) és az itt előidézett fokozott adrenalin secretióval a vér útján a májban *glycogenolysist* teremt. Ez összefügg KAHN leleteivel, amelyek szerint a med. obl. cukorközpontjának szűrése után a chromaffin anyag a mellékvesében megfogy.

Ezen agytörzsi részek szabályozó vegetatív központokként fogandók fel, bár egyelőre azon pályákat, amelyek útján a környéki vegetatív készülékekkel összeköttetésbe lépnek, nem ismerjük.

A vegetatív kérgi centrumok kérdése az utóbbi évtizedben élénk vita tárgya volt. A szí- és edényrendszer beidegzését DANILEWSKI óta (1874.) BOCHFONTAINE, BALOGH (1875.), EULENBURG, LANDOIS, STRICKER, CEREWKOV, BECHTEREW vizsgálták állatoknál kérgi ingerlésre, így a vérnyomást, az ütérlokés frequentiáját, a contralateralis bőr vérteltiségét és hőmérsékletét, ezeknek függését a kísérletileg létrehozott kérgi epilepsiától. Embernél a koponyasérülések- és daganatoknak

operatív úton való eltávolítása szolgáltatott alkalmat az izgalmi és kiesési tünetek tanulmányozására a cardiovascularis rendszer részéről. Ilyen eseteket közöltek BECHTEREW, RIPPING és mások. *Úgy ember-nél, mint állatoknál ezen központok a sensitiv-motoros zónában és annak környezetében* (kutyánál a gyrus sigmoid. Landoisban, a pars prae- és posterutiában, a facialis centrum előtt) találtattak. *A légző mozgások kérgi központjait* legelőször LEPIN (1875.), majd közvetlen utána BOCHFON-TAINE írják le.

Ezeknek izgatása állatoknál a légzést szaporábbá tette és a légzőmozgások feltűnő szabálytalanságát hozta létre. Majd MUNK érdekes állatkísérletei következtek, melyek szerint a frontalis lebeny domborulatáról a sulcus principalis táján farados árammal (6–7. cm. tekerestávolság mellett) inspiratorius tetanus állott be, amely az ingerlés abbahagyására csak egy bizonyos idő elteltével szűnt meg, hogy gyorsított légzésnek adjon helyet. A homlok lebeny elülső felületének izgatása pedig élénk expiratórt provokált. FRANCOIS—FRANK szerint nincsenek körülírt kérgi centrumok (1887.), hanem gyenge ingerek a légzés szaporaságát, erősebb ingerek annak lassúságát a neopallium bármely ingerelhető pontjáról eredményezhetik. KRAUSE reámutatott FRANK kísérleti hibáira. Később (1903.) LANGELAAN és BAYERMANN kutyánál a gyr. sigmoid. elülső részéről váltott ki gyors és mély belégzéseket. BECHTEREW majmoknál végzett kísérletei szerint a sulcus praecentr. felső része táján egy gátló és a homoklebenyben az előbbi előtt és attól lateralisan fekvő, a légzés frequentiáját emelő központ van. A gátló centrum jelenlétét embernél trepanatio alatt végzett elektromos izgatással is bebizonyíthatta. Ezen kívül OSTANKOW—SCHUKOWSKI, SPENZER, KAUFMANN és mások találtak a légzésre vonatkozó kérgi centrumokat.

A gyomor egyes szakaszait, a pylorust és cardiát (kutyáknál a gyr. sigmoid. elülső szélén, a fiss. crue. és post crue. táján alkalmazott elektromos ingerléssel) sikerült BOCHFON-TAINE, HLASKO, OPENCHOWSKI és BECHTEREW-nek a kéreg felől befolyásolni, többnyire gátlolni. A vékony- és a vastagbél peristáltikájának képviselőjét BECHTEREW és MISLAWSKI mutatta ki.

Az utóbbi két szerzőnek kutyánál a sigmatekervény mediális szélének izgatására sikerült a könnyelválasztást fokoznia. Itt legyen megemlítve szerzőnek ZSARÓ-val észlelt esete, amelynél a tabeszes szemkrisisek (erős könnyesorgással) pachymeningitis ossificans kíséretében jelentkeztek. Ezen kívül találtak (PUSSE: kutyánál a gyr. sigmoid. hátsó részében) a penis vérteltségét, az uterus contractióit (PŁOHINSKI), a hüvely tonusát (MISLAWSKI), a nyál- és gyomornedvelválasztást (LEPIN—BOCHFON-TAINE, BECHTEREW), a verejtékelválasztást (GRIBOJEDOW: kutyánál a gyr. antecruciatibusban; embernél: MESCHÉDE, PANDI, BECHTEREW a psychomotoros zónában, KORÁNYI a beszédközpont közelében), a pupillaszűkülést és tágulást szabályozó központot (gyr. occipit.- és gyr. angularis-ban PARSONS, PILZ és mások). Utóbbira nézve az a vélemény alakult ki (BECHTEREW, BRAUNSTEIN, MISLAWSKI MIKLOSCEWSKI), hogy néhány körülírt kérgi rész izgatása állandóan myosist okoz, míg a tágulást a kéreg bármely részéről ki lehet váltani; ezzel ellentétben áll HITZIG nézete.

A kérgi központokból intracerebrális pályák vezetnének a ger.-velő felé; ezeknek lefutását még nem ismerjük, de hemiplegiánál néhány esetben talált pupillazavar, gyakrabban jelentkező vasomotoros és trophikus zavarok arra mutatnak, hogy ezek a pyramis pályákkal azonos lefutást vesznek a ger.-velő felé.

Így KLIPPEL és WEIL (1912.) úgy találták, hogy hemiplegiánál a comatosus állapotban a pupillatágulás az agyiacsio oldalán, nem comatosus betegeknél pedig a bénulás oldalán jelentkezik. Ezt a jelenséget a dilatatorrostok gátlása és izgalma magyarázná.

Ezen kívül a bénult oldalon vérnyomásemelkedést (PARHON, PAPINIAN), vérnyomáscsökkenést (FERÉ, DURAND etc.) bőralatti vérzéseket, dekubitusra és más trophicus zavarra való hajlamot (CHARGOT, OLLIVIER, HUNNIUS, OBICI), thermoassymetriát észleltek.

A verejtékelválasztás supponált intracerebrális pályáira nézve I. SCHLESINGER (1900.).

A kérgi tengéleti központok jelentősége a szervi működésekre BECHTEREW szerint az ú. n. „*fellételes, associatív-reflexek*“-ben („*Bedingungsreflex*“) nyerné magyarázatát. Ezek tulajdonképpen lelki parallel folyamatokkal járó mozgások volnának, amelyeknél a reflex izgalomnak az érzősejtektől a mozgásiakhoz vezető útja a felelevenedett emlékképek rövid során vezet át, tehát a psychomotorikus kisülést, mintegy a motívumok rövid harca előzné meg, amely élénk affectussal van összekötve. Pl. harapósnak ismert kutya ugatására hirtelen megszalad valaki, nem a direkt inger az, ami nála a futást okozza, hanem a régi emlékkép felelevenedése, amelynek alapján a momentán veszélyt hirtelen felismeri. A gyors futás itt tisztán *reflexnek* nem mondható, mert az inger és annak nagysága nem áll arányban a kivetítés tényével; nem azért szalad, mert a hang erős, vagy gyenge, hanem mert a most ugató kutyának harapós voltáról emlékképe van; a mozgás továbbá automaticusnak sem mondható, mert a lelki parallel folyamat (I. ZIEHEN) kétségtelenül jelen van. Végül akaratlagos cselekvésről sem beszélhetünk, mert a félelmet okozó inger hiányában pupillatágulást akaratlagosan nem idézhetünk elő. Hasonlóképen étel látása vagy szaglása, vagy az idetartozó emlékképek suggestiv úton való felelevenítése nélkül nem tudunk befolyást gyakorolni a nyál és gyomornedv elválasztására. Az állatdreszúrának majdnem minden eredménye ide tartozik.

L. R. MÜLLER (Deutsche med. Wochenschr. 1911. és másutt) a fájdalmas (bőrön vagy környéki idegeknek útján alkalmazott) ingereknek a *vegetatív szervekre való irradiációját* (l. alább) a *ger.-velő „biotenzusának“*, „*bioelectricitásának*“ *momentán megváltozásából* magyarázza, amely a „maga részéről a rr. com. útján a visceralis idegre gátló hatást gyakorol“. Ennek felvételénél főleg MELTZER,

AUER és KEHRER-nek kísérleti vizsgálataira támaszkodók, akiknek állatoknál, a ger. velő átmetésével, a nagy agyvelő kiiktatásával, sikerült intenzív érzőingerekkel a bél peristalticát és uterusösszehúzódásokat gátolni. Ugyanő egyenesen tagadja a vegetatív kérgi központok létezését és a villamos izgatási kísérletek eredményeit nem tartja eléggő meggyőzőknek, mert minden sensibilis idegről erősebb ingerekkel változásokat lehet felidézni a szervek működésében és ugyanígy fogandók fel szerinte a kérgi izgatással kiváltottak is. És végül: „Az állatok tengéleti idegrendszere pedig, amelyeknek nagyagyvelejük nincs, vagy az csak kissé fejlett, — éppen úgy működésképes, mint az emberé“. — „Intraspinalis“ vagy „intracerebralis“ pályák ép úgy nincsenek, mint vegetatív kérgi centrumok; a ger. velő átmetése után beálló passager természetű vasomotoros bénulást is csak a ger. velő átmenetileg jelenlévő tonuscsökkenése okozza; nem is lehet elképzelni, amnyi oral felé haladó intraspinalis pályát, a ger. velőnek keresztmetésében, annak már biztosan ismert funkciójával bíró cerebrospinalis kötegein kívül, — mint amennyi a kb. 44 rr. comm.-nek felel meg. — Ezen pályatömeg tekintélyes részt kélné, hogy elfoglaljon. A cerebrospinalis idegrendszer megbetegedései — vagy kísérletileg létrehozott sérüléseire beálló vegetatív működésbeli kiesések transitorikus jellegére Pawlow is reámutatott, ő ezt a körülményt hangsúlyozza nyomatékkal a körülírt kérgi központok felvétele ellen. A hangulatoknak, a közpértársítás eseménycinek befolyását is MÜLLER az agy és a ger. velő „bioelectricitásának“ megváltozásából, ingadozásából magyarázza. A korral együtt a vegetatív rendszer ingerlékenysége is csökken és ezzel csökken a psychophysikai reakciók intenzitása is. Idős embernél a szűgyennek, a bánatnak, az örömnél ismert testi jelenségei ritkábban és erősségükben csökkenve jelentkeznek, szemben az ifjunak élénk kivételésekkel járó hangulatmozgalmaihoz. LEWANDOWSKY érthetetlennek tartja MÜLLER álláspontját a kérgi centrumok és vezetópályák felvétele ellen, mert szerinte ugyanazon joggal az akarlatlagos izomzat kérgi székhelyei is megtámadhatók volnának; a bioelectricitásnak MÜLLER által imputált közvetítő szerepére megjegyzi, hogy az teljesen ellentétben áll az idegrendszerre vonatkozó eddigi ismereteinkkel. De OFFENHEIM helyesen emeli ki egyik ideggyógyász gyűlésen (Berl. Gesellsch. f. Psych. u. N. Sitzung 13—1. 1913.) LEWANDOWSKY-nak a biotomussal szemben elfoglalt álláspontja ellen. miszerint bizonyos „dass ein fundamentaler Unterschied zwischen emotioneller und willkürlicher Innervation besteht, dass die unter dem Einfluss des vegetativen Nervensystems stehenden Apparate nicht willkürlich beherrscht, aber emotionell erregt werden. Die Tätigkeit unserer Tränendrüsen können wir nicht willkürlich ins Spiel setzen, wir bedürfen, dazu der Erregung eines Gefühlsorgans, und das ist zweifellos auch der Weg, auf dem der gute Schauspieler zu weinen vermag.“

A symp. idegrendszerhez tartozó szervek érzőképessége régi idők óta áll az érdeklődés előterében. Így mint arra HIGER és mások reámutatnak, már HARVEY, ALBERT V. HALLER és WEBER a 17., 18. és 19. században a belső szervek érzéketlensége mellett foglaltak állást. LANGLEY (1903.) és előtte mások véleménye szerint léteznek centripetalis symp. rostok, amelyek a spinalis dúc sejtjeiből erednek és a ger. velő felé szállítanak érző izgalmakat. Ezeknek jelenlétét a kör-

nyéki szervtől legalább is a spinalis dúcig különösen valószínűvé teszik az organos megbetegedéseknél jelentkező u. n. reflexhyperaesthesiák. Roux kísérletes vizsgálatai (1899.) a mellett szólhatnak, hogy a hátsó gyökér átmetszése a ger. velő és csigolya közötti dúc közt, továbbá tubeses folyamat a symp. törzs finomabb rostjai kb. felének a másodlagos degenerációját vonja maga után, amelyek az érzőgyökérrel távoznak a ger. velőből. Épen maradnak a rr. comm. albi közvetítésével belépő finomabb rostok és az összes rostoknak mintegy 10%-át kitevő vaskos durva rostok, mely utóbbiaknak minden bizonynyal az intervertebralis dúcokban van a nutritiv központjuk. LENNANDER, WILMS, MACKENSIE, NYSTRÖM inadaquat (a bőr érzékenységeinek vizsgálatára alkalmas) ingerekkel, a belső szervek talára, a has és mellhártya visceralis lemezére vonatkozóan teljesen negatív eredményekre jutottak. Később ZIMMERMANN is a végbél nyálkahártyáján hő-, tapintás- és fájdalomérzést nem tudott kiváltani, azonban a megfelelő és megszokott ingerek (kiterjesztés, feszítés) tudatos érzésekre vezettek, épugy, mint előtte GOLDSCHIEDER-nél. KAST, MELTZER, RICHTER a szerveknek érzőképesseget tulajdonítanak; LENNANDER és WILMS szerint csak a parietalis has- és mellhártyalemezek érzékenyek; ők a vese és epe-kő és bél-kólika heves fájdalmait ezen utóbbinak vonaglása és nyomására vezetik vissza. LEWANDOWSKY és HIGER szerint (az osmosis, diffusio, capillaritas, filtratio, vér- és lymphamozgás, felületi feszültség) a kémiai molekuláris intraorganos folyamatok csak akkor válnak tudatos érzésekké, ha summálódás vagy egyenként különös intensitás folytán az ingerküszöböt átlépik; továbbá a szervekben elhelyezett idegvégződésnek sajátos specifikus érzésszerűség perceptiojára volnának csak alkalmasok, olyanokéra, amelyek a sajátos élettani hivatásukhoz szükségesek és extraphysiológias ingereknek egyáltalán nem, vagy csak nehezen hozzáférhetők.

A fentiekkel szemben NEUMANN békákon és kutyákon a vese és lép kivételével az összes hasüri szerveket érzékenyeknek találta: mechanikai hő- és elektromos ingerlésre; szerinte a kutyánál a hasüregre nézve a splanchnicus, a mellkasi szervekre vonatkozóan pedig a vagus szerepel, mint sensibilis ideg. A belekre nézve az AUERBACH- és MEISSNER-féle fonatok — a bél hosszában való centripetalis vezetés miatt — fontos szerephez jutnak.

A központ felé vezetés útja a hátsó gyökökön halad át. Azon heves szervi fájdalmak, amelyek tabesnél, mint krízisek rohamokban jelennek meg és az illető szerv motoros és secretiós hyperfunctiója által kísérvék, és amelyeknek okául FOERSTER óta (1902.) az érző

gyökéri rostoknak izalmát tartjuk, a gymorra nézve, részben a splanchnicus-, részben a vagus-ban játszódnak le. A FOERSTER által ajánlott gyökérkimetszés a 6—9. háti szelvény, bélkrisiseknél 8—12. háti szelvény között, tehát csak akkor vezethet eredményre, ha a „splanchnicus-crisisek” vannak jelen, amire abból következtethetünk, hogy a fájdalmak, a túlérzékeny bőrzónák és élénk hasreflexek uralják a képet szemben, az émelygés-, tömeges gyomornedvelválasztás- és hányással, amely utóbbi tünetek a „vaguscrisisekre” volnának jellegzők.

Az utóbbiakra EXNER által ajánlott vagotomia subdiaphragmatica legfeljebb csak a motoros kísérő tüneteket enyhítheti, de az érző izgalomra semmi befolyással nem lesz, mert a gyökéri rostokban, tehát a vagusnál: gangl. jugulare, mint érző dúc- és a med. oblong. közötti részben, kezdődik; ezen dúc feletti átmetszés vezethetne csak eredményre (L. LEWANDOWSKY); ezen utóbbi ugyanis egyúttal a nutritív központjától megfosztott gyökérnek elfajulásával az izgalmi állapotot teljesen megszüntetné. EPPINGER és HESS tabesnél csak az autonóm rendszerben találtak degeneratiokat és ezért tartják csak ezt a metalueses vírus támadási pontjának. FRÖLICH-MAYER pedig kutyánál idegátmetszésekkel jutottak hasonló meggyőződésre (szerintök a hólyag sensibilis idege az autonóm n. pelvius, a visceralis peritoneumé pedig a n. vagus). Legújában KAPNIS kutyánál úgy találta, hogy a hasiszervek sensibilis idegekkel általában nagyon rosszul vannak ellátva, kivételt ez alól csak az edényekkel ellátott helyek (mesenteriumok, a kis és nagy cseplesz) képeznek. Ezek élettani körülmények között nincsenek ingerelve s ezért nincsenek tudatos érzéseink a hasiszervek felől. A fájdalomérzést kizárólag a nn. splanchnici (5. háti-1. ágyéki-)nek tulajdonítja.

II. OFFENHEIM szerint normális körülmények között a symp. beidegzési területéről származó izgalmak a környéki dúcok vagy legfeljebb a ger. velő magasságáig hullámszerűen el, a normális küszöbértéket meghaladó intenzitással bíró, továbbá kóros ingerek ezen túl oral felé vezetnek. Neurastheniánál, vagy a centralis folyamatnak terelő hatása, vagy a perceptív központi szervnek túlérzékenysége teszi tudatossá az orgános izgalmakat. Nem tartom azonban indokoltnak küszöbalatti érzések perceptiójáról beszélni akkor, amidőn a belső szervekre vonatkozó érzékenység küszöbértékének ingadozásairól, tehát neurastheniánál annak de facto leszállásáról semmiféle kísérleti adattal nem rendelkezünk. De még ez esetben is kétségbe vonnám, hogy a közbeiktatott állomások jelenléte mellett csupán a központi felfogó-készülék túlérzékenysége döntene a belső reflexeredmény nagysága felett.

HEAD szerint a belső szervektől azoknak megbetegedéseinél a ger.-velőhöz érkező centripetalis izgalmak, a megfelelő metamerában, annak egész keresztmetszetére kiterjedő izgalmi állapotot teremtenek. Aminek kö-

vetkeztében a következő bőr felől jövő érző impulsusok ezen a helyen, hogy HEAD szavait idézzem: „nem találunk többé normális, nyugtalanban levő gerincvelőállományt, hanem olyant, amely működésében már cleve zavarva van“. Ennek egyik constatalható jele ugyanazon magasságú dermatomerának túlérzékenysége, fájdalmas ingerekkel szemben; ezen utóbbinak jelenlétét HEAD előtt már mások is felismerték, így BASSEREAU (1847.), BEAU (1866.) és később LANGE (l. HIGIER).

A visceralis érzőbeidegést — HEAD szerint — az egyes szervek szerint a ger.-velőben a következő szelvények látják el: szív: 2—8. háti, tüdők: 3—9. háti, gyomor: 7—9. háti, vékony- és vastagbél: 9—12. háti, rectum: 2—4. kereszt. máj: 7—9. háti, epehólyag: (7.) 8—9. háti, vese — ureter: 10. háti — 1. ágyéki, húgyhólyag (nyákhártya és nyak): 3—4. kereszt. húgyhólyag (detrusor): 11. háti, 2. ágyéki, prostata: 10—12. háti, mellékhere: 11—12. háti, here: 10. háti, ovarium: 10. háti, adnexák: 11. h. 1. á., uterus (contractio): 10 h. lá., méhszáj: 2—4. kereszt. emlő 4—5 háti szelvények között. HEAD adatai a szervek beidegzéséről és az ezzel kapcsolatos reflex túlérzékenységről nem egészen általánosan elfogadottak (GUILLAIN, MOLL de CHARANTE, LEWANDOWSKY) bár ADAM, FABER, PETREN, HAENEL, BARTEMBERG, EGGER, GADDI, PETREN-CARLSKÖM, HORSLEY vizsgálatai támogatják azokat. (A HEAD-féle érző innervatio viszonyainak felelnek meg valószínűleg a szervmozgatási központok magassági elhelyeződései is.)

Ez a reflexhyperaesthesia nem szorítkozik csupán a symp. törzs és rr. comm. által közvetített spinalis összeköttetésekre, hanem a vagus érzőpályái révén a med. oblongán át az érző trigeminus magra is irradiál.

Igy a gyomor bélluzam, máj, aorta, tüdő, szív, etc. bántalmainál, a falcsonti, nyakszirti és egyéb körülírt bőrtájakon hyperalgesiakát találhatunk. Ugyanilyen a viszony a száj-, orr- és melléküregek, garat, gége, középfül, tuba, etc. trigeminus, vagus, glossopharyngeus érzőrostjainak izgalmainál, melyek a nyultvelő és a ger.-velő orális szakaszának közvetítésével a trigeminus és a felsőnyaki idegek bőrágainak beidegzési területén szelvényes túlérzékenységet teremtenek. LEWANDOWSKY szerint ezen szétsugárzások azért is fontosak, mert általuk reflex-neurosisok mechanizmusának megértéséhez közelebb jutottunk.

A körülírt helyi ingerek által okozott, a peripheriás dúcok határában belül maradó izgalmak a környéki reflexek alapját szolgáltatják. A kísérleti vizsgálatokból valószínű, hogy a szervek érzőbeidegzéssel (interoceptiv; szemben a kültakaró exteroceptiv beidegzésével) általán szegényen vannak ellátva, emellett a zsigeri lemez érzékenysége helyenként változik. Ez utóbbi körülmény teszi, szerintem, legalább is részben érthetővé, hogy a vizsgálati eredmények gyakran egymásnak homlokegyenest ellentmondanak. Ugyancsak valószínű, hogy az inger felfogásában, úgy az autonóm-, mint a tulajdonképeni symp.-rendszer szereppel bír, ez utóbbit illetőleg a splanchnicusok részvétele tekinthető leginkább beigazoltnak.

Nem tartom kizártnak, hogy a visceralis érzékenység beidegzésében ép úgy vannak individualis különbségek, — az autonom és tulajdonképeni symp.-rendszer részvétele, osztozása tekintetében — mint ahogy ez a simaizmok és mirigyek tonusa, bizonyos specialis gyógyszereknek az idegrendszerrel szemben mutatott, electiv affinitása tekintetében fennforog s amely körülménny a később tárgyalandó „vago- és sympathico-toniás“ állapotok, „vagotrop“ és „sympathico-trop“ constitutiók felismeréséhez vezetett. Ezen kívül *óvatosságot igényel az állatkísérleteknek az emberre való átritele*, — úgy vélem — annyival is inkább, mert mint azt HELD a sympathicus dúcok fejlődésére vonatkozó tanulmánya rendjén hangsúlyozza, a szövetfejlődés viszonyai is annál bonyolultabbak, minél inkább felfelé haladunk a gerincesek sorában. Mennyivel több joggal lehet tehát a működési összetettség különbségeire gondolni.

Összefoglalom tehát az elmondottakat: *normalis körülmények között a vegetatív szervek működése tudatos érzésekre nem vezet*, azért, mert a korlátolt latitudoek között mozgó ingerek megszokottakká lesznek; *a nagyobb oscillatioval bíró adequat ingerek praeformált úton a ger.-velőig hatolnak el, itt és már a csigolya közötti dúcokban (PETREN-CARLSTRÖM, L. MÜLLER) egy segmentaris túlérzékenységet okoznak, amelybe a cerebrospinalis érzőpályák is beronatnak, aminek következményeképpen, részben a kültakaró szelvényes, visszahajló túlérzékenysége, részben pedig kisugárzó, bizonytalanul lokalizált fájdalmak jelennek meg az illető szerv környezetében.*

Ezzel kapcsolatban kell megemlékeznem a *szervi fájdalmakra jelentkező reflexjelenségeknek MACRENSIE által való csoportosításáról*. Szerinte a visceralis fájdalom *sensibilis, motoros* és ú. n. „*organoreflexet*“ produkál.

A *sensibilis védőreflex* egy „*belső*“ splanchnicus és egy „*külső*“ somaticus fájdalomban nyilvánul meg, mint arra először ROSS reámutatott. Előbbi a rosszul lokalizálható szervi fájdalom, az utóbbi pedig azonos a szelvényes túlérzékenységgel, amelyet közelebbről HEAD vizsgálatainak rendjén ismertünk meg. A somaticus fájdalomra többek között jellegző, hogy a jelentkezés területén műviileg alkalmazott fájdalmas behatás gátló visszahatással van a *belső* fájdalomra. Így hólyaghúzó, galvanofarados eset, etc. által okozott élénk környéki ingerek a *normalis ger.-velői* fájdalomvezető pályát mintegy annyira igénybeveszik, hogy a szerv felől származó ingereknek átsugárzása nehézségekre talál. Ugy a *belső*, mint a *külső* fájdalmat intenzív affectusok fokozzák. Az enyhe chlorophorm behatásra, az öntudatnak még könnyebb alteratiojánál, a „*külső*“ fájdalom eltűnik, míg a *belső* megmarad, mint arról L. H. KEAY „Az epekővek belgyógyászati kezeléséről“ c. dolgozatában referál. A második: *motoros reflex*: az illető szelvényhez tartozó *külső* izomzat összehúzódásában áll. Mint „*défense musculaire*“, *contracture de*

défense" a hasi szervek megbetegedéseinél a „motoros-reflex" fontos diagnostikai jel. — Így látjuk ezt vakbélgyulladásnál: a ferde és haránt hasizmok részéről, gyomorfekélynél a bal egyenes hasizom legfelsőbb szakaszaiban (6–7. dors. segm.), ugyanitt acut pancreatitiseknél; továbbá mellhártyagyulladásnál, mint „signe des spinaux", a musculi spinales és intercostales részéről és jelentkezésüknek pontosabb megfigyelése a diagnostika szempontjából már csak azért is kívánatos volna, mert velük szemben a belső szervi, ú. n. splanchnicus fájdalmat a betegek legtöbbször a középvonalban lokalizálják, ami heves fájdalmak esetén, a belgyógyászt az élénk impressiók miatt, a betegség helye felől könnyen megtéveszti. Ugyanilyen ú. n. „viscero-motoros" reflex a környezeti borda közötti izomzat görse szívbántalmaknál, amelyet mint „oppressiót a szív táján" szoktunk jelezni. Nem lehet szerencsésnek tartani a reflexnek „viscero-motoros" elnevezését. MACKENSIE ez alatt „a külső akaratos testizomzat megfeszülését" érti, mint választ a szervekből kiinduló ingerre, szemben a normalis felületes reflexjelenséggel, amelynél az izomzat a bőringerre egy rövid összehúzódással reagál" (l. MACKENSIE cit. mű 51. old.). Az elnevezés a szervek simaizomzatának működésére több jogggal alkalmazható. Ezt a motoros reflexet SHERRINGTON tanulmányozta először. A harmadik reflexjelenség, mely a szervi fájdalomra elő áll: az ú. n. *organreflex*, amely alatt az elválasztási, peristalticus és antiperistalticus izgalmi jelenségek értendők az illető vagy esetleg távolabb fekvő szervek részéről reflectorice (pl. angina pectoris-nál a nyálfolys és az urina spastica).

Már GRATIOLET leírja, hogy különösen erős félelem következtében a pupillák kitágulnak. A fájdalmas sensibilis behatásokra jelentkező látatágulásról legelőször C. WESTHAL (1861.) tesz említést.

Funkcionális elmebajoknál a negativ affectusok ideje alatt az *életlani „szorongási láta"*-nak extrem megjelenési alakját találjuk, így BUMKE tesz említést két betegről, akik közül az egyik involutiós búskomorságban, a másik tébolyodottságban szenvedett s akiknél a szorongási állapotok alatt percekig tartó „*tágulási merevség*"-et („mydriatische Starre") észlelhetett.

A sensibilis pupillareflex és az ú. n. „psychoreflex"-en kívül a „*látanyugtalan-ságot*" (Pupillenunruhe LAQUEUR 1866.) BUMKE óta (1903.) igyekeznek az elmeorvosok diagnostica javára értékesíteni. Az utóbbi jelenség abban áll, hogy a mély alváson kívül az iris széle folytonos, szabályos, nem egészen 1 mm. latitudoat kitevő mozgásban van, a finom oscillatiók teljesen függetlenek a vérnyomás, a szív és légzési működések változásaitól, erősödnek az associatív tevékenység élénkülésére, a figyelemre, az ijedtségre, helyesebben ezen utóbbi lelki változások pupillatágulást idéznek elő, amely kisebb-nagyobb kilengésekkel megy ismét át a „rendes látanyugtalan-ságba". A mozgások élénkségét a kokain növeli, a homatropin lefokozza, a pilocarpin ezekre hatással nem bír.

Mindezeket a jelenségeket a WESTIEN-féle binocularis lupéval, bármely egészséges egyénnél szemlélhetjük. A dementia praecoxnál HÜBNER szerint mintegy

65%-ban, tabes és paralysisnél igen gyakran a fénymerevség beállása idején szokott kimaradni. Mintán a nyaki symp. kiétszése (BRAUNSTEIN) dacára a kéreg felől ezen reflextágulás kiváltható és a „pupillaris nyugtalanság” szemlélhető marad, továbbá, mivel ezen mozgások rythmusa eltér a symp. villamos ingerlése által előidézett kilengésekétől, ezért újabban az a vélemény van kialakulóban, hogy a psychoreflex és a látanyugtalanság a symp. részvétele nélkül jön létre, míg a sensibilis látatágulásban a nyaki symp. is fontos szerephez jut. Bár ennek bémulásánál a reflex nem tűnik el teljesen, csak kevésbé kiadós lesz.

Az oculomotorius átetszése a kéregizgatásra előálló pupillatágulást megszünteti úgy, hogy valószínűnek látszik, hogy a pupillanyugtalanság és psychoreflex is a kéregben székelő oculomotoriustonust gátló centrumok működése, illetve rythmosus biotonus változása révén áll elő és hogy ebben a centr. eliospinale szerepet nem játszik. A fent leírtakkal nem tévesztendő össze a *centripetalis eredetű „paradox pupillareactio”*, amely organos intracranialis megbetegedéseknél észlelhető, továbbá a *centrifugalis kísérleti „paradox pupillatágulás”* (a nyaki symp. átetszése után narkosis és asphyxiára), amely a LEWANDOWSKY-tól eredő felfogás szerint a símaizomzat saját-szerű automatiája által volna magyarázható és az ú. n. „*isolálási elváltozással*” volna összehasonlítható.

A pupillakon mint láttuk, az autonom idegrendszer körletében lefolyó változások, a lelki folyamatok alatt és azoknak következtében, átmenetet szolgáltatnak azon többé-kevésbé physikai változásokhoz, amelyek quasi, mint „parallel folyamatok” a symp. rendszer területén lejátszódnak. Eltekintve PAWLOW-nak a psychikus gyomornedvre vonatkozó alapvető vizsgálataitól, az utóbbi években (1908 óta) élénk érdeklődést keltett a VERAGUTH-féle ú. n. „psychogalvanos reflexjelenség”; ő előtte ugyanezen irányban TARCHANOFF dolgozott. A lényeg az, hogy minél élénkebb associációs folyamatok töltik be momentan az öntudat tartalmát, annál élénkebb a bőrmirigyek secretiós tevékenysége és ennek folytán a bőr nedvtartalma növekszik. Ezzel pedig a bőr villamos vezetőképessége egyenes arányban áll.

VERAGUTH egy galván elem áramát valamelyik végtag bőrén két fémelektroddal átvezeti és a zárt áramkörbe galvanometert iktat és az utóbbi tűjének kilengéseit jegyzi. A TARCHANOFF-féle kísérlet nem a bőr nedves átvodására, hanem a bőrmirigyek ú. n. működési áramának erősségbeli változásaira alapozta a regisztrálást akként, hogy nem vezetett át idegen áramot a testen, hanem a secretiós áramot vezette el és át egy galvanométeren, két nem sarkítható elektród és egy vezető drót segítségével. A VERAGUTH-féle eljárás elvileg azonos a VIGOUROUX-féleivel, amely morbus Basedovinnál az ú. n. „absolut ellenállási minimumot”, illetve annak lefokozott voltát van hivatva megállapítani.

A testrészek vérteltségi viszonyai is a hangulatok, szellemi munka és alvás tényeihez alkalmazkodnak. Az eltolódások lemérése a végtagokon a MOSSO-LEHMANN-féle plethysmographfal, a hasüregre nézve pedig a Mosso-féle mérleggel lehetséges.

Az előbbinél a végtag rögzített állapotban merev falu edényben fekszik, egy befelé türemített gummizsákban, a visszamaradó lument víz tölti ki, amely egy esővön át a regisztráló készülékkel áll összeköttetésben. A M féle mérleg pedig egy vízszintes tengelyen, középvonalán át, felfüggesztett asztal, amelynek mozgásait egy mutató, a lábi végénél forgó, kymographion kormozott papírára jegyzi föl. Emellett a kísérlet alatt ellenőrző készülékekre is szükség van.

WEBER végzett ezekkel, nagy körültekintéssel, vizsgálatokat, amelyeket többek között embernél a hypnosissal, állatoknál pedig az agykéreg egyidejű villamos ingerlésével kapcsolt össze, amit CUSHING operált egyéneken narkosisban is megkísérelt. WEBER kísérletei alapján a következő eredményekre jutott: a mozgási képzet megjelenése az agy és végtagok, külső törzsrészek vérteltségét növeli, a külső fejrészek, hasi szervek vértartalmát alászállítja. Alvás, pozitív hangulatok ugyanígy hatnak, de az utóbbiak ezen kívül a külső fejrészek vértartalmát növelik. A szellemi munkánál a vér a külső testrészek felől a koponya- és hasüregbe tolódik el, míg negatív hangulatoknál a koponyaüreg- és külső testrészekből a hasüreg felé. Momentan szellemi kimerülésnél és neurastheniánál a reactio megfordul.

A fentiekben elmondottakon kívül közismert tények: a méh-, gyomor- és bélhuzam (Horz kísérletei) izomzatának, a gyomor elválasztásának gátlása, továbbá könnyezés és kipirulás intensív fájdalom behatásokra. Továbbá pupillatágulás, elhalványodás, fokozott bélperistaltica: megijedésre, vizeleti inger: szorongó várakozásra és sok más „*emotionalis, somaticus jelenség*“. Ezen tágabb értelemben vett „*kifejező mozgások*“ természetesen a *psychére visszahatnak* és a reflex-eredménynek általa való tudomásulvétele intenzívebbé teszi a kedélyizgalmakat, amelyeknek az előbbiek maguk is lényeges alkatrészei.

A vegetatív rendszer vonatkozása a belső secretióhoz.

A szervezet háztartásában az idegrendszer mellett hatalmas szerepet játszanak a belső secretióval bíró mirigyek, vagyis a *talajdonképeni „vérmirigyek“ kirezető eső nélkül*: pajzsmirigy, epitheltestek (glandula parathyreoides), a mellékvese és más „*paraganglionok*“, a thymus, a hypophysis, az epiphysis (=glandula pinealis), továbbá azok, amelyeknek, bár van kirezető esőjük, amelyen át váladékaikat

rendeltetési helyükre ki is ürítik, de emellett éppen olyan fontos sejt-productumait a vérpályába küldik: a máj, pancreas glandulae sexuales, prostata, gyomor-bélhuzam nyálkahártyája, vesék. Jelentőségüknek felismerésére azok a kiesések és túlzások vezettek, amelyek a szervezet legkülönbözőbb szerveinek működésében az endocrinalis mirigyeknek (bizonyos szabályszerűséggel jelentkező) kórbonctani elváltozásaival karöltve állanak fenn. Az embernél talált adatok körét az experimentalis pathologia rendkívüli módon kibővítette és egyben tetemesen hozzájárult nemcsak ahhoz, hogy *szerveinknek számos vitalis jelentőségű működését elméletileg és principálisan másként ítéljük meg, hanem hogy a gyógyító módszereink olyan betegségekkel szemben is, amelyeknek lefolyását azelőtt tétlenül kellett szemlélőnünk, lényegesen javultak.* Ezen utóbbi szempontból a belső secretio tana különösen tág perspektívát nyújt. Az endocrinalis mirigyek hormonjaik révén nemcsak anatómiailag távol eső szervek működését befolyásolják, hanem egymással szemben is a legszorosabb viszonyba kerülnek és eserevonatkozásaikkal arra törekszenek, hogy a szervezetnek ú. n. „*hormon-egyensúlya*“, = „*normalis hormon-tonusa*“ minden körülmények között fennmaradjon. A fennálló szoros kapcsolat teszi pl. érthetővé, hogy a hypophysis elülső lebenyének hyperfunktíója a nemi mirigyek atrophijára, a hypopinealismus pedig genitális hypertrophiára, a hypophysis kiirtás pedig a pajzsmirigy hyperplasiájára vezet és így tovább.

Bár a *szervek correlációjának* („*Organcorrelation*“) kutatása az összes szervekre vonatkozóan sok értékes adat birtokába juttatott, de egyúttal még sok ellentmondást és kétséget van hivatva eloszlatni, úgy hogy az eredmények e tekintetben még korántsem nyújtanak egy kerek egészet. Ezzel szemben annyi bizonyosnak látszik, hogy a belső secretióval bíró mirigyek összessége egy egyetlen nagy üzemet alkot: a „*pluriglandularis rendszert*“.

Ismeretes, hogy a vérmirigyek kóros elváltozásai (hyper-, hypo-plasiák, atrophikák, daganatok, gyulladások etc.) a *funktio túlzásait, esökkenését és qualitativ elváltozásait vonják maguk után* (hyper-, hypo- és *dysfunktio*). A funktio megváltozása az idegrendszert a legkülönbözőbb területeken és legváltozóbb intensitással alterálhatja és így különböző kórképek előállítására nyújt alkalmat.

Így ismeretes az Addison-kór, a chromaffin-rendszer hypofunkciójánál, a gigantismus és acromegalia a hypophysis elülső mirigyes lebenyének hyperfunktciójánál, az infantilismus, nanismus, mikrosomia és dystrophia adiposo-genitalis az utóbbinak hypofunkciója következtében. Fischer a degeneratio adiposogenitalist az ideges hátsó lebeny bántalmára vezeti vissza és bár ezen fölfogás

ellen BIER, KOHN és mások kétségeket támasztottak, mégis legújabbán DUNN (1914.) a hypophysis betegségét a következőképpen osztályozza: I. elülső lebeny alterációja: 1. hyperfunktio: acromegalia, gigantismus. 2. Hypofunktio: valódi vagy ú. n. „hypophysis-törpesség”. II. Hátsó lebeny: 1. hyperfunktio: diabetes insipidus. 2. Hypofunktio: „hypophisacr“ elzsírosodás. A diabetes insipidus kóroktanában a hátsó lebeny funkciója már FRANK óta szerepel. Az epithel-testek hypofunkciója tetaniát, myocloniát, myotoniát okoz; hyperfunktiójára pedig a myasthenia gravis pseudoparalyticát igyekeztek visszavezetni. A hypopinealismus genitális hypertrophiát okoz, a hyperpinealismus adiposítást, az apinealismus kachexiát és decubitust okoz (MARBURG szerint). A pajzsmirigy működésbeli túlzása BASEDOW-kórt, hypofunkciója pedig cretinismust és myxoedemát idéz elő. A dysfunktio (dysglandulismus) a fenti körképek kevert alakjait hozza létre.

A belső secretiós mirigyeknek zavart működésén alapuló betegségek között mások mellett a dementia praecoxot is észleltek egyesek shockhatás, súlyos kimerülések folytán a háboruban akutan előállni (így RITTERSHAUS) és miután CORBETT (1915.) a shockhatást az agy vértelenségén kívül a chromaffin-szervek gyors kimerülése folytán előálló epinephrin hiánnyal magyarázza, BRÜCKNER szerint „el lehetne analog módon képzelni, hogy az ijedtség és más lelki tényezők a pajzsmirigy és az ivarmirigyek olyan belső elválasztására hatnak zavarólag, amelyeknek dysfunktiójában egyesek (KAFKA etc.) jelenleg a dementia praecox okát látják”. De mint WEYGAND, úgy BRÜCKNER is azon az állásponton van, hogy ezen esetek a háború nélkül is előállottak volna. Magam eddigi (1917. febr.) haretéri szolgálatom alatt mindössze két praecox esetet láttam a csapatnál kifejlődni, amelyek közül az egyik különösen akutan állott elő és a rajvonulnak impulsiv dromomaniás elhagyására vezetett (az ilyen ú. n. „eigenmächtige Entfernung“-eseteket inkább imbecillitas congenita következtében fejlődő poriomaniák alapján volt alkalmam mintegy 5—6 esetben észlelni és véleményezni). Ha meggondoljuk, hogy mennyire különböző értékű egyének állnak jelenleg haretéri szolgálatban, többek között néha olyanok is, akiken a testi dysgenitalismus jeleit láthatjuk, akkor igazat kell adnunk WEYGAND-nak, aki a praecox háborus előállása tekintetében tartózkodó magatartást tanúsít. Itt említem meg, hogy újabban a praecoxnál az adrenalin befeeskenendezéseket ajánlják diagnosis céljaira (HOLMES, SCHMIDT, NEULÜRGER és mások). A próba azon alapszik, hogy praecoxos betegek az adrenalinnal szemben bizonyos mértékig refractaerek.

Ide tartozik a nemi mirigyek involutiója által okozott *climacteriumos állapot*, sőt CHURCH, majd KURT MENDEL (1910.) „*climacterium virile*“-ről is beszélnek. A betegség különben nem új keletű, mert HALFORD már 1813-ban írt a férfiaknál található „*Climacteric disease*“-

ről és legutóbb MAX MARKUSE (1916.) is a betegség létezése mellett nyilatkozik, amelynek létrehozásában a nemi mirigyek mellett a prosztatának is szerepet tulajdonít: „*Das Climacterium virile beruht auf einer Hypofunction oder Dysfunktion der innersekretorischen, in erster Reihe der Geschlechtsdrüsen, zu denen sehr wahrscheinlich auch die Prostata zu rechnen ist*“. WENCKEBACH támadásait alapos érvekkel útasítja vissza.

Az egyes hormonok hatásai szerint beszélni szoktunk *synergista* és *antagonista*, továbbá *assimilatorius* és *dissimilatorius* hormonokról. Az elbírálásra e tekintetben az anyageserére, a vérkeringésre, a gyomor bélhuzamra kifejtett hatások nyújtanak alapot. Nagy vázlatban fel szokták venni, hogy a mellékvese, hypophysis, pajzsmirigy és a nemi mirigyek az anyageserére *serkentő* (accelerativ), ezzel szemben a pancreas, thymus és a glandula parathyreoidea arra késeltető, *gátló* (retardativ) befolyást gyakorol. A két csoport tagjai egymással szemben synergismust, a másik csoportbeliekkel szemben antagonismust tanúsítanak. A fehérje-, zsír-, szénhydrat- és ásványi anyageserét különbözőképen befolyásolhatják ugyanazon csoportbeli hormonok is.

Igy a mellékvese hormonja: a cukor, a thyreoidea: a fehérje és zsír mobilitásá válását segíti elő, míg velük szemben a pancreas a fehérje, zsír és különösen a szénhidrátok (ZUELZER) anyageseréjére nézve a dissimilatorius folyamatokat gátolja. A pancreas és chromaffin rendszert ezért egymással szembeállítják. A „parathyreopriv tetanianál“ az ammoniak kiválasztása erősen fokozódik, ami a máj ammoniak méregtelenítő működésének elégtelenségére mutat (I. CARLSON és JAKOBSON), amely működést az epithelitestek serkentik. Az epyphysis a nemi mirigyeket fejlődésükben gátolja, míg a hypophysis a fejlődést elősegíti. (MARBURG v. FRANKL HOCHWART BIEDL) SILVESTRIS úgy találta (1914.), hogy csak castrált állatok maradnak életben az epithelitestek kiirtása esetén; a hypophysis és a nemi mirigyek synergeticusan viselkednek a fehérje és a zsír — és ellentétesen a szénhydrat és calcium — anyageserét illetőleg. A hypophysis és a pajzsmirigy megbetegedések esetén egymást compensálják. A méhcontractiókat a mellékvese, a hypophysis, a pajzsmirigy és a placenta (GUGGISBERG 1913.) egyformán elősegítik, de míg a menstruációt az ovariumok serkentik, addig a pajzsmirigy azt gátolja (FRANK). A hypophysis a cukorforgalomra nézve a mellékvesével egyértelműen működik a pancreassal szemben. Ezt GARNIER és SCHULMANN (1914) ugyan leleteik alapján kétségbe vonják.

Az agy szürke állományának hypertrophiája mellett néhány esetben a tobozmirigy és thymus tultengését találták (MARBURG, BERNARDINI, MIDDLEMAAS), míg az agyfejlődés zavara (hydrocephalia, hemiccephalia, cyklopia, encephalokele, etc. (gyakran jár a mellékvese hypoplasiajával (HEWSON, COOPER, WEIGERT, CZERNI, ALEXANDRINI etc.). A thymuskivonat a vérkeringésre az adrenalinnal szemben hypotonizáló hatást fejt ki (YOKOYAMA), amit az adrenalin-rendszer fokozott működéssel igyekszik ellensúlyozni (ADLER). Aeromegalianál gyakori lelet a thymus persistens etc.

Az *accelerativ* működéssel bírók (mellékvese, nemi mirigyek, paizsmirigy és hypophysis) a *symp. rendszert izgatják*, míg a *retardatívek* azt *funkciójában gátolják*. A *symp. rendszerrel* való szoros kapcsolatra az anatómiai viszonyok is reámutatnak. Így a chromaffin- (phaeochrom- POLL) rendszer közismert vonatkozásaitól eltekintve újabban WALLART szövettani leletei szerint az idegek igen szoros contactusba lépnek a corpus luteum és corpora fibrosa sejtjeivel és az ovariumok velőállományának véredényeivel, amelyből a belső secretio és beidegzés szoros kapcsolatára és az ú. n. „*ideges szervi correlatióra*“ lehet következtetni (1914.). BRILL (1914.) a nyulnál és egégnél az ovariumban egy hatalmasan kifejlődött *symp. dűcot* talált, amely a mirigyszövettel sokszoros összeköttetésbe lépett, a széli zónában pedig chromaffin sejtek voltak kimutathatók. (Ezen tényekben keresendő az EHRMANN-féle neurochemismusnak alapja.)

Ezen kívül tudjuk, hogy thyreoidea is az idegelemeknek szigorú ellenőrzése alatt áll (RAHE, ROGERS, FAUWCETT, BEEBE, MOORE 1914.) és így tovább.

A kísérleti megfigyelések a klinikaiakkal együtt ezen vonatkozásokat megerősítik. A CLAUDE BERNARD (1849.) óta tudjuk, hogy a IV. gyomrocs alapjának megsértése muló jellegű glycosuriát okoz, újabban ASCHNER vizsgálatai amellet szólnak, hogy ez is tulajdonképen „adrenalin-glycosuria“ (I. JARISCH), amely a *symp. izgalom* közvetítésével előálló fokozott adrenalin secretióra következik be.

Az *adrenalin* (egy brenzkatechinderivatumnak aminoalkoholja) a *sympathicotoniás* szereknek legkiválóbb képviselője, az *összes symp. idegrégződéseket*, helyesebben azoknak ú. n. „*myoneuralis*“ (FRÖHLICH) összeköttetéseit izgatja (kivéve a verejtekmirigyeket).

Főleg a mellékvese velőállományában, de ezenkívül a többi paraganglionokban is fellelhető. A chromaffin sejtek terméke, de azoknak chromozhatósága nem áll arányban az adrenalin-gazdagságukkal (LUKSCH). Hatására kifejezett *sympathicotonia* képe áll elő: látatágulás, exophthalmus, vérnyomás-emelkedés, szapora szív működés, a bőr vérereinek szűkülése, a légző és emésztő szervek vértelensége, símaizomzatuknak elpetyhüdése (I. SHERRINGTON, KLEE és mások vizsgálatait), a pancreas és máj secretiós tevékenységének csökkenése, a nyáleválasztás fokozódása a serosus sejtek izgalma folytán I. többek közt: (HITZKER), a reserve glycogen mobilisálása, a sphincter tonus emelése és egy sajátos „*sympathicotoniás vérkép*“, amelyet hyperleucocytosis és aneosinophilia jellemeznek (I. többek között SCHWENKER és SCHLECHT). A III. és IV. agygyomrocs alapjának sértésére, idegshockra, szénsavra, fulladási rohamra, etc. beálló *accidentális glycosuriák* mindannyian a *symp. pályák közvetítésével* előálló mellékveseizgalomra és így az adrenalinkiválasztás fokozódására vezethetők vissza (ma már bizonyosnak mondható ugyanis, hogy a mellékvese és vese a *symp.-tól* serkentő, a máj és pancreas gátló secretorius rostokat

kap). Hogy az adrenalinra beálló izgalom magát a mellékvesét az adrenalin kiválasztásának fokozódásával nem serkenti fokozott tevékenységre és így circulus vitiosus nem áll elő, azt H. MEIER (1912) abból magyarázza, hogy *a mellékvese az adrenalinra szemben immun*. Az adrenalin hatásra beálló vérérszűkülés nagyobb adagoknál oly erős vérnyomás emelkedéssel jár, hogy állatoknál súlyos belső vérzésekre vezet. Az agyvérzések indokoltjak, hogy sokáig azt hitték, miszerint nemcsak a szív koszorús erei, hanem az agy véreire is kivételképpen a symp.-tól nem érszűkítő, hanem értágító rostokat kapnak és adrenalinra beálló agyvérzések is a congestiv hyperaemiából volnának magyarázhatók. Ma már biztosan tudjuk, hogy az agy véreirenek symp.-beidegzése a test többi véredényeitől e tekintetben nem tér el.

A mellékvese extractuma balra fordító, míg a sokkal gyengébben, de szintén sympathicotoniásan ható, syntheticusan előállított, suprarenin jobbra fordító. Ez utóbbi kitér a hatásnak (különösen az edényösszehúzódás- és látatágulásnak) tartósságával. Az adrenalin hatást a prizsmirigy és hypophysis kivonatok erősen fokozzák (az előbbire l. FRÖHLICH, GOTTLIEB, EPPINGER, FALTA, PICK, PINELES, ASCHER, FRIEDENTHAL, NOBÉL, LOEVI, az utóbbira: KEPINOW, BORCHARDT, FALTA etc.). Ezt FRÖHLICH és GOTTLIEB után a symp. idegrendszernek az adrenalinra való sensibilizálásából magyarázzák.

Az adrenalin befolyás erősségeért a *symp.-rendszer constitutionalis különbségei* is felelőssé tehetők. Ezt hozza fel MOWITZ is a csecsemők különböző adrenalin érzékenységeinek magyarázatára. Kísérleteit 0.05–0.08 mgr. adrenalinral pro klgr. csecsemőkön végezte és megfigyelte a beálló glycosuriát. A mellékvese kiirtására TIZZONI a plexus coeliacus és mesentericusban degenerációkat észlelt. NEUSSEB és WIESEL pedig az Addison-kórban szenvedő melanodermiáját vezette vissza a symp. beidegzési zavarára. Ugyancsak az agy fejlődési zavaraiért mellékvesehypoplasiák esetében WEIGERT a symp. elváltozásait tette felelőssé.

A mellékvese kérgében (LOCHMANN) nagymennyiségben található cholin [oxyaethyltrimethylammonium-hydroxid] az autonóm (vagtrop) mérgeknek reprezentánsa és egyébként a sejtlipoidok egyik legfontosabbjának a lecithinnek alkotórésze. Adagolása myosist, szűk szemrést, alkalmazkodási görcsöt, a gyomor bélhuzam, az urogenitalis rendszer simaizomzatának görcsét, lépösszehúzódást bronchiolus-görcsöt (astma bronchiale), a szív működés lefojtódását és meglassadását, szóval tipikus vagotoniát hoz létre.

A *hypophysis-kivonat* az infundibulumból (pituitrin, hypophysin) szintén a sympathicotrop szerekhez tartozik. A vese ereinek kivételével az összes vérereket összehúzásra bírja. Különösen izgatja a méh és a hólyag sima izomzatát és a vese véreirenek tágításával diuresist okoz. GARNIER és SCHULMANN legújabb adata szerint a mellékvese glycosuriát a hypophysis kivonat megszünteti, ami homlokegyenest ellenkezik más szerzők eredményeivel. A *pituitrin támadáspontja is minden valószínűség szerint a környéki együttérző neuron területére esik*. (L. AIRILA kísérleteit 1914.) KEPINOW óta ismeretes a hypophysis kivonatoknak azon sajátága, hogy az adrenalin-hatást erősen fokozzák. (L. fennt.) BÖRNER szerint ezen „*hatványozott synergismusnak*”

oka nem a sejtekben lejátszódó physiko-chemiai folyamatokból, hanem tisztán a vérkeringésnek a hypophysis-extractumok által okozott mechanikai zavaraiából magyarázható, amelyek végeredményben az adrenalin-concentrációt emelik.

Míg a pituitrin főleg az ágyéki symp. körében hat, addig a *jodothyryn*, *jodothyreoglobulin* főleg a nyaki és a mellkasi symp. törzs innervációs területében okoz izgalmi jelenségeket (szemréstágulást, exophthalmust, tachycardiát, izzadást, lesóványodást etc.).

A fentt elmondottakon kívül azt kell kiemelnem, hogy a *paizsmirigy* elváltozásain alapuló *megbetegedésekben* (myxoedema, cretinismus mint hypofunctió, a Basedow mint hyperfunctió, betegségek) a tünetek egy része az *autonom*, a másik része a *symp. rendszer megbetegedéseire* vonatkoztatható. A hyperfunctiónál a vér alvadása gátolt, míg hypofunctiónál gyorsabban megy végbe. A vérkép mindkét betegségnél lymphocytosist, mononucleosist mutat (CARO, ROCHER, GORDON, JAGIC, BÜCHLER, RÓTH és mások.). A Basedow-nál többek között a thymus is élénken felfokozott tevékenységet fejt ki és BAYER a Basedow-nál végzett strumektomiák letalis kimenetelét a symp. vagus systema- (egyfelől) és a paizsmirigy thymus-rendszer (másfelől) kölcsönhatásaiból magyarázza, ami mindkét rendszer hyperfunctiójára vezet. A struma gyors eltávolítása miatt a thymust egyszerre érnék tehát a fokozott idegimpulsusok, mi által súlyos dysthymisatio és ennek következtében „*thymushalál*“ állana be.

A *thymus-hormonok* a szív és a lymphaticus rendszerben hyperplasiás szöveti reactiót hoznak létre.

Az ivarmirigyek belső secretiójára vonatkozólag még csak azt kívánom hozzátenni a fentt elmondottakhoz, hogy a libido valószínűleg főképen a LEYDIG-féle interstitialis sejtek endocrinalis működésével függ össze (l. erre vonatkozólag HIGIER-t).

Az *építel testek hormonjai* PINELES szerint közömbösítik az anyagcserének bizonyos mérges termékeit, amelyek a tetaniás dispositiót megeremtik. Ilyen termékekül a fehérjebomlás productumai szerepeltek (ammoniak: BERKELEY, BEBE etc., carbaminsav: FROUIN szerint). Később LOEB alapvető vizsgálatai után a figyelem a calcium ionokhoz fordult, amelyek úgy a vegetatív, mint a cerebriospinalis idegrendszerre, valamint az izomszövetre gátló hatást fejtenek ki. A calciumnak az alkali ionokhoz való viszonyától függ az idegrendszer és az izomszövetnek ingerlékenysége (alkali, földfémek ASCHENHEIM), ha ez a viszony a földfémek kárára meg bomlik, akkor tetaniás, spasmophilias állapotok következnek be (CALLUM, VÖGTLIN, LEOPOLD

REUSS, NEURATH, CURSCHMANN etc.). Ezt az arányt az epitheltestek hormonjai szabályozzák. Az epitheltestek megbetegedése a vegetatívrendszer részéről súlyos tüneteket okoz; hypertoniát a gyomorbélhuzam, hólyag izomzata részéről ú. n. angiospasticus oedemákat, felmagasztalt szív működést, a hőregulatio zavarát stb. (IBRAHIM, FALTA). Kiesésükkel főképp a környéki neuron szenved.

A *glandula pinealis* (epiphysis, conarium, tobozmirigy) belső secretiós tevékenysége csak MARBURG óta (1909.) ismeretes. GALASESCU és URECHIA a belső secretiót a benne található paravascularisan fekvő kerek, acidophil sejteknek tulajdonítják. Hormonjai az ivarmirigyek, agyvelő és csontrendszer fejlődésére valószínűleg reguláló, inkább gátló hatást fejtenek ki, míg a zsírszövetképzést elősegítik. Teljes kiesésük súlyos cachexiára vezet.

A *vese secretiójának* gátlóidege a vagus, serkentőidege a splanchnicus, a vagusnak sértése e miatt diabetes insipidust okoz.

A *pankreasról* a fentt elmondottakon kívül COHN adatait kell még megemlítenem, amelyek szerint pancreas megbetegedéseknél az autonóm idegrendszer részéről súlyos kiesési tünetek állanak be (lymphocytosis, dermatographismus, exophthalmus, GRAEFE-, MÖBIUS-féle tünetek etc.).

Ezen kívül MÜNZNER felteszi, hogy maguknak a *plexus chorioid-oknak is belső secretiós tevékenységük volna*, amelyvel az agyvelő egyes részeiben lejátszódó folyamatokra szabályozó befolyást gyakorolnának.

A vérmirigyek kiválasztásának nagy jelentősége van MÜNZNER szerint a szervek működési szabályozása mellett a lelki életre és különösen a hangulat tényeire, mint arról többek között a Basedow-nál, acromegaliánál, castratió-nál, etc. észlelhető hangulat elváltozások, sőt psychosisok tanuságot tesznek.

Míg a sympathicotrop és vagotrop hormonok a vegetatív idegrendszer egységeit különböző irányban és erősségben befolyásolják, addig másrészt a vegetatív rendszer egészének és részeinek veleszületett vagy szerzett túlos ingerlékenysége, a megfelelő beidegzési körbe tartozó vérmirigyek idült izgalmára vezet. Ez és ennek következtében fejlődő túlzott hormonproductio a maga részéről elective a tengéleti idegrendszerre visszahat. Ezekre áll a BAUER-féle „vérmirigy-neurosis” elnevezés. Az utóbbinak ma még csak tisztán elméleti értéke van.

Gyógyszerhatástan.

A modern kísérleti pharmacologia a symp. tant egyrészt lényegesen kibővítette, másrészt pedig az autonóm és symp. idegrendszer elkülönítésére becses eszközöket szolgáltatott (LOEWI, FALTA, RUDINGER.

FRÖHLICH, MEYER, BIEDL, KRAUS, NOORDEN, AUER, LEWIS, EPPINGER, FLACK, CUSHNY, ELLIOT, VON FRANKL-HOCHWART, BAYER, PETER, FEIN, BÖRNER, etc.)

Megállapítást nyertek a következők: Az idegrendszerre ható gyógyszerek, mérgek, továbbá a hormonok egy része a symp. és autonom idegrendszer környéki végkészülékeire, a másik része a synapsisra (csak a nicotin) és egy harmadik része a centralis vegetativ magvakra fejt ki hatását (ugyanazon gyógyszer természetesen centralis és peripheriás befolyást is gyakorolhat egyidejűleg).

Az autonom idegrendszer végkészülékeit az ú. n. vagoton v. vagotrop szerek befolyásolják: *a)* izgatják: a cholin-csoport: a cholin, muscarin, pilocarpin, pikrotoxin; *b)* bénítják: az atropin és a nitritek: (*a*) = vagospasticus, *b*) = vagoparalyticus csoport).

A symp. rendszer végkészülékeit: *a)* izgatják: az adrenalin, jodothyirin, hypophysin, tetrahydronaphthylamin, ephedrin, coffein, cocain, *b)* bénítják: az ergotoxin.

Fontos kiemelni ezen hatásokra vonatkozólag a következőket: 1) a felsorolt gyógyszerek a symp. és autonom végkészülékek közül, vagy csak a gátló vagy csak a serkentő vagy pedig mindkétféle rostokhoz tartozókat izgatják v. bénítják, így: a pilocarpin és a cholin az autonom serkentő végkészülékeket izgatja, az atropin ezeket bénítja, a nitritek: az autonom gátló rostokat bénítják; továbbá az adrenalin: részint a gátló, részint a serkentő symp. végkészülékeket izgatja, az ergotoxin kizárólagosan csak a serkentő symp. végkészülékeket bénítja.

2. A direkt izgató hatás mellett ezzel rokon, de jól megkülönböztethető hatás az ingerlékenység emelése, vagyis előkészítőleg a végkészülékek egy olyan izgalmi állapotának létesítése, melynek folytán azok a direkt izgató szerek támadási pontjaként kiadósabb effectussal szerepelhetnek. Ilyen „sensibilisáló“ hatást fejtenek ki az „izgató csoportba“ felvett szerek közül: a physostigmin; az autonomokra, a cocain, jodothyirin, hypophysin: a symp. végkészülékekre.

3. Egyes szerek azzal tűnnek ki, hogy nem az egész autonom, vagy symp. rendszert, hanem azoknak csak egyes különböző magasságokban fekvő részeit befolyásolják, Így bénítják: az atropin, az autonom bulbaris és mesencephalos; a nitritek: az autonom sacralis részt; ezzel szemben a pilocarpin az elválasztási rostokat, a muscarin a szívhez menőket izgatja előszeretettel. A jodothyirin a nyaki és háti symp. területen, a hypophysin az ágyéki symp.-on fejt

ki izgató hatását. Az adrenalin izgató hatása az összes symp. rendszerre vonatkozik a gátlás- és serkentésnek azon elosztódásával, amely a különböző szervekre és állatfajokra nézve az anatómiai és élettani ismeretekkel általában harmoniában áll. Az ephedrin a szemsympathicust izgatja különösképen.

4. A tárgyalt összes anyagok a provenientia szempontjából a következő két csoportra oszthatók: *a)* a belső *secretio* termékei (endogen termékek, hormonok), *b)* gyógyszerek, mérgek (exogen).

A fentiekkel szemben a második csoportot azon gyógyszerek alkotják, amelyek a synapsist támadják meg. Ilyent egyelőre csak a nicotinban ismerünk. A környéki és központi neuron összeköttetését rövid izgatás után bénítja úgy az autonóm, mint a symp. idegrendszer területén. Ezzel, mint arról már volt szó, a kísérleti élettani kutatásnak becses eszközévé vált (SCHMIEDEBERG, HIRSCHMANN, LANGLEY, DICKINSON).

A harmadik csoportba azon szerek tartoznak, amelyek a vegetatív rendszernek agyi representánsaira fejtik ki hatásukat. Így az autonóm központokat a pikrotoxin izgatja, a botulismus-toxin bénítja, utóbbi különösen a med. oblong.-ban fekvő vagusközpontokat. A symp. központokat pedig a cocain, atropin, tetrahydronaphtylamin, coffein izgatja; ezzel szemben: a chloralhydrat, morphin, az anti-pyreticumok bénítják.

Érdekes jelenség, hogy a symp. központi izgatói a hőszabályozási központokat és a psychomotoros zónát is tevőlegesen, míg a symp. központok bénítói a két utóbbit nemlegesen ingerlik.

A vagotrop és sympathicotrop szereknek antagonizisusa többek között az általuk előidézett *vérképben* is kifejezést nyer. Így a vagotrop mérgek: lymphocytosist, mononucleosist, a neutrophil fehér vérsejtek számának csökkenését és hypereosinophiliát okoznak, szemben a symp. trop. szerekkel, amelyek hyperleucocytosist, aneosinophiliát, a neutrophil fehér vérsejtek szaporodását váltják ki. Ezen jelenségek a vérképző szervek sajátos izgalmi állapotára vagy veleszületett működési elégtelenségére volnának visszavezethetők. Ezek a viszonyok azonban még további kutatást igényelnek, némely szerző pl. a pylocarpin-lymphocytosist csupán mechanikai okra: a lép sima izomzatának összehúzódása folytán előidézett „mechanikai mobilisálásra” vezeti vissza (FREY 1913.). SCHWENKER és SCHLECHT pedig nem talált egyfelől az adrenalin, másfelől a pylocarpin és physostigmin hatása között olyan éles ellentéteket. A vér megalvasának befolyásolására vonatkozó vizsgálatok is még további ellen-

örzésekre szorulnak. (Itt említem meg, miszerint CANNON és GRAY kísérletileg bebizonyították, hogy az adrenalin injekciók a vérárvadás gyorsaságát emelik. Az endogen adrenalin productionnak a fájdalommas testi ingerekre, lelki behatásokra való fokozódása valószínűleg a máj izgalma folytán (vérárvasztó anyagok előállítása következtében) rövidíti meg a vér árvadását.

EPPINGER és HESS a különböző egyéneknek vagotrop és symp. trop. szerekek szemben való eltérő érzékenysége alapján a *vagoton* és *sympathicoton constitutiókat* állították fel. A vagoton és sympathicoton alkatnál az autonom, illetve a symp. rendszer központi tonusa erősödött és e miatt a szervek falában fekvő terminalis dúcokhoz több tonicus izgalom halad. És miután a szervek kétfősen innerváltak, ez végeredményben a szervek tonusának és működéseinek egyensúlyzavarában fog kifejezésre jutni.

A *constitutio a neurosisig fokozódhatik*, amely ennek az egyensúlyzavarnak subjective is kellemetlen tüneteit juttatja felszínre. A vagotoniás neurosis EPPINGER és HESS szerint lehet általános és lokális (egy szervre lokálisált), egyszerű és egyéb kóros alkatokkal kombinált, továbbá abortív, virilis, juvenilis, latens és manifest; az előbbi a pilocarpin manifestté teszi, az utóbbit az atropin enyhíti.

A *vagotonia klinikai tünetei* a következők: a) subjectív panaszok: opressiók a szív táján, ideges gyomorpanaszok, gyomorégés, látási zavarok, depresszióra való hajlam, fáradékonyság, stb., — objective pedig: látá- és szemrésszűkület, alkalmazkodási görcs, fokozott könny és nyálérválasztás, bő verejtékezés, dermatographia, labilis vasmotio, kifejezett bradycardia, acrocyanosis, respiratorius arhythmia, asthma bronchiale, cardiospasmus, fokozott sósavérválasztás a gyomorban, spasticus bélösszehúzódások hólyagingerlékenység, icterus, az epeútak görcsös összehúzódása miatt, — a vagotoniás, homokóraszerű gyomorforma, colica mucosa. Az utóbbi időben kísérletileg is megpróbálták a vagotoniás és sympathicotonias gyomorformák létrehozását (SHERRINGTON óta). Ez állatoknál az agytörzs átmetszése mellett a vagus és symp.-nak egymás után következő átmetszésével, lehűtés és felmelegítésével, továbbá villamos ingerléssel érhető el. A vagotoniás gyomorformát a pylorus és a pars media erős összehúzódása jellemzi, mely utóbbi spasmus oly erős is lehet, hogy a peristalticát megakadályozza (I. KLEBE). A sympathicotonia a gyomor izomzat elernyedésében és pettyhűtdtségében nyilvánul. A colonra ugyanezt KATSCH (1913.) kimutatta. A vagotoniások leginkább gyenge testalkatú fiatal egyének, akik könnyen elpirulnak és elhalványodnak és izzadnak, légzési nehézségeik vannak, a pulsus-számuk ingadozó, míg fekvő helyzetben bradycardia constatálható náluk, addig álló helyzetben az érlökések száma a 100-at is meghaladja (I. NEUGEBAUER). A bradycardia mesterségesen a szemgolyóknak nyomására is előidézhető (ASCHNER-féle tünet), sőt némely esetben a szív működés momentán felfüggesztését voltak képesek

előfordulni. A bradycardia mellett extrasystolék is előfordulnak. A vagotoniás egyének pylocarpinnal szemben igen érzékenyek, úgy, hogy a vagotoniás tünetek náluk már egy cttgr. pylocarpinra is élénken lépnek előtérbe, miután ezen gyógyszer a vagus területén a myoneuralis összeköttetéseket támadja meg. Viszont az atropinnak egy miligrammjára képes a tüneteket momentán visszafejlődésre bírni, vagy erősebben enyhíteni. A vagotonia az ú. n. hadibetegségek között is sokat emlegetett (v. DZIEMBOWSKY és mások). Némelyek repülőkön észlelték vagotoniás tüneteket.

A tabeses krisiseken kívül más állapotok és betegségek is nyujtanak vagoton vagy sympaticoton tüneteket: így a Basedow, a climacterium, myxoedema, a tuberculosis, az elmebetegségek közül pedig a melancholia, mania depressiva; Pörzl szerint a katatonniával járó REINHARD-féle acut agyoedemák vagotoniás hypersecretiókra vezetendők vissza, továbbá vagotoniás eredetűnek mondják a CZERNY-féle „exudativ diathesis”-t, a vasomotoros urticariákat etc. BIEDL és KRAUS-nak a WITTE-peptonra vonatkozó vizsgálatai óta az „anaphylaxiás shock”-ot is vagotoniásnak mondhatjuk, amelynek tüneteit (a szív működés inotrop és chronotrop gátlása, a hörgi és visceralis izomzat görese, vasodilatatio a hasüregben, a testhőmérséklet leszállása etc.) az atropin kedvezően befolyásolja.

FISCHER a *tengeri betegségben* is vagotoniás tünetesoportot lát, melyet a hajó mozgásai részben a psyche közvetítésével idéznek elő. Az ilyen útasoknak jó részé már azelőtt is a vagus systema túlságos ingerlékenységének adta jelét (ASCHNER-féle tünet, pulsus irregularis respiratorius). A tengeri betegséget atropinnal enyhíteni lehet.

KORÁSYI megfigyelései alapján SOMOGYI egy vagotoniásoknál előforduló tünetet ír le, melyet „vagotoniás látatünet”-nek nevez (mély belégzésre a pupilla tágul, az ezt követő kilégzésre szűkül). A tünetnek jelentősége még nem igazolt. Nem tartom kizártnak, hogy a pupillatágulás mint együttmozgás, a felszírozott intenzitást légzési mozgásra, sőt mozgási képzetre állott be, ami WESTFALL, REDLICH és mások szerint normalis körülmények között is jelentkezhet. A szűkülés pedig passiv is lehetett. Mindenesetre utánvizsgálások dönthetnék ezt el.

A *sympathicotonia tünetei*: látatágulás, exophthalmus, vérnyomásemelkedés, tachycardia, a bőr vérereinek megszűkülése, a légző- és emésztőszervek vértelensége, simaizomzatának el pettyhődése, etc. Fontos jelek: a pupillatágulása adrenalinnak a conjunctiva zsákjába való cseppentése következtében; az adrenalin glycosuria, amely már egy köbecentiméter 1‰ adrenalinra is előáll. Ezen tünetekről egyébként már a belső secretionál volt szó.

A symp. és vagotoniás alkat élettani viszonyok között is nemesak a testi hanem a lelki jelenségeken is felismerhető. Így mint MAYER mondja, beszélhetünk „sympathicus- és autonom-hangulatról”: a „symp. hangulatról” felismerjük: „An der rosigen, trockenwarmen Haut, den weiten spielenden Pupillen, den raschen Herzschlag, der hohen Eigenwärme, den lebhaften, vielleicht leidenschaftlich bewegten Temperament-, gegenüber dem mehr „autonom“ bestimmten Typus des ruhig

gemessenen Haltung mit der engen, scharfen Pupille im tiefliegenden Auge, mit der kühlen, blassen Haut, mit langsamen Herzschlag und kaltem Blut.“

Ezenkívül az alvással kapcsolatban is megjelenik az autonóm rendszernek izgalmi állapota, a vagotonia, a melyre a pulzuslassubodás, az izzadásra és a pollutiokra való hajlam, pupillaszűkülés, a kolikás rohamok, a krisisek és szülőfájdalmaknak az alvással kapcsolatban való jelentkezéséből következtethetünk. „Meines Erachtens ist — mondja HIGIER — die Vagotonie des Schlafes hauptsächlich dadurch, zu erklären, dass das quergestreifte Muskelsystem während der Nacht ausruht und der Blutabfluss vom selben dem glatten Muskelsystem zugute kommt, welches dann reichlicher von Blut durchspeist wird und deswegen intensiver im Schlafe funktioniert“.

A vagotoniát és sympatiotoniát, annak klinikai és pharmacologiai képét, még nem áll módunkban az anatómiai és élettani tényekkel minden területen és irányban összhangzásba hozni és éppen ezért ezt a tant az utóbbi időkben erős támadások érték. Így többek között LEWANDOWSKI részéről, aki felhossa a verejtékmirigyek és részben a méhizomzatnak kivételes viselkedését, támadja a nomenclaturát, az „adrenophil és pylocarpinophil rendszer“ elnevezést ajánlja. Rámutat továbbá a vago- és sympathicotoniás tünetek keveredésére a centralis neurosisokban, stb. Az ő ellenvetései azonban eddig még nem találtak visszhangra. A kérdés mindenestre még fejlődőben van.

Kórtani vonatkozások.

A vegetatív idegrendszer modern részletes kórtana a belső ophthalmoplegiát, könny-, nyál- és verejtékelválasztás rendellenességeit, a cardiovascularis rendszernek, a tüdőknek, a gyomor- és bélhuzamnak visceromotoros, elválasztási és edénymozgató beidegzési kórságait, a húgy- és ivarszervek, a bőr vérbőségének, verejtékezésének, a mm. arrect. pilor.-nak beidegzési túlzásait és kieséseit tárgyalja. Ezek tisztán működési („Organneurosen“) vagy pedig szervi eltéréseken alapulóak lehetnek. Ehhez járulnak még azon művi- leg előidézett kiesési tünetek, amelyek a nyaki symp. dúcok, Basedow, epilepsia és gleucoma esetén ajánlott és alkalmazott resectiója folytán keletkeztek (CHIPAUT, JONESCO, ABADI, LABORDE, BRAUN és mások). Ezen operatio sikere még nagyon kétes. Az organneurosisokhoz számítandók a visceralis neuralgiák is. Mindezek az általános neurosisoknak (hysteria, neurasthenia etc.) részjelenségei lehetnek, vagy ritkán teljesen önálló formában lépnek föl. Az utóbb

említett neuralgiákat, ha önállóan lépnek fel, rendesen nem tudjuk az első látásnál biztosan felismerni, mert hevesységük a kísérő szétsugárzó tünetekkel az organicus fájdalmakat utánozza. Pár évvel ezelőtt volt egy ilyen esetem. Egy 40 év körüli levélhordó, aki az intézetünk főkapujában összeesett és rendkívül erős nyilaló fájdalmakról panaszolt. Emellett a pulsusnak feltűnő arythmiája, változó frequentiája, az arc halotthalványsága, az epigastriasis élénk nyomási fájdalom etc. indokoltá tette, hogy a beteget a sebészeti klinikára további megfigyelés és esetleges beavatkozás végett azonnal leküldjem. A próba laparatomia teljesen negatív eredménnyel járt és a további észlelés sem állapított meg más organikus bántalmat. Mindenesetre valószínű, hogy itt a plex. coeliae-nak neuralgiája volt jelen. Hasonló esetekről számol be HOFFMANN, GOWERS, OPPENHEIM etc.

A thyreoidea strumái is okot szolgáltathatnak izgalmi vagy kiesési, nyomási tünetek kifejlődésére a nyaki symp. területében. A lapos, inkább hátrafelé terjedő strumák nyomása elől a gerincoszlopon közvetlenül fekvő symp. törzs nem tud kitérni és így inkább bénulások jönnek létre. Egy ilyen eset állott 2 hónap előtt észlelésem alatt: F. B. 21 éves, csehországi német tűzer kórházba való behozatala előtt 8 nappal hirtelen rosszul lett, szédülés, heves nyilaló fájdalmak léptek fel nála, mely utóbbiak különösen a jobb koponyafélre voltak localisálhatók. A fájdalmakkal egyidőben fejlődött ki, szerinte, az acut struma. Később a fájdalmak a jobb orbitába localisálódtak és lüktetőek voltak. A beteg a jobb koponyafélt diffuse melegnek érezte. Vizsgálatkor feltűnő volt a fej bőrének élénk hyperaesthesiája, mely a jobb fejfélen erősebb volt. Az egész arcfól kissé pastosusnak tetszett és inkább sápadt volt, mint piros. A bőr secretiós anomáliáit nem lehetett nála kimutatni. A fájdalmakkal kapcsolatban mindkét szeme könnyezett. A jobb szemén kifejezett ciliospinalis bénulási tünetek voltak találhatók (CLAUDE BERNHARD—HORNER féle): enophthalmus, szűk pupilla, szűk szemrés. A pajzsmirigy diffus vascularis struma képét mutatta. A nyáleválasztás és a nyálkahártyáknak vértartalma rendes volt. A MELZER-féle adrenalin-instillatio a jobb szemén, mint az várható volt, egy negyedórán belül nem okozott látatágulást (vagyis a bántalom tisztán praeganglionaris természetű volt). A cocainmydriasis teljesen hiányzott (d. CORDS). Egyébként a symp. és autonom rendszer ingerlékenysége normalis volt (így az 1‰ adrenalinoldat 1 köbm.-e nem okozott glycosuriát, sem az ép szemben pupillatágulást. A (0.01) pylocarpin injekcióra sem állottak be vagotoniás

tünetek). Bizonyosnak látszik, hogy a nagy fejfájást és szédülést az intracranialis vérereknek bénulásos dilatatioja folytán előállott nyomásnagybódás okozta. A fej magas fektetése mellett alkalmazott hideg borogatásokra a fájdalmak 5 nap alatt enyhültek. A strumát illetőleg arra lehetett gondolni, hogy ez acutan előálló Basedownak az előhírnöke. Egy ehhez hasonló esetet nemrég JAKOBSON közölt le.

Ide számítandók azok „a vasomotoros izomatropiák“, amelyeket Oppenheim és Luzatto ismertettek. Ezek létezését PHILIPS megerősítette. SUDECK és CASSIERER vizsgálatai pedig kimutatták, hogy kis sérülések olykor súlyos esoutsorvadásokat, illetve erősen kifejezett sensibilis jelenségek és vasomotoros zavarok mellett (CASSIERER) súlyos izom (nem elfajulásos) esont-, kötőszövet-sorvadásokat okoznak, tisztán a vasomotoros reflexmechanismus alteratioja útján. Nemrég egy tábori kórházban volt alkalmam egy olasz munkásfoglyot észlelhetni, akinél egy év előtt a balkéz középső ujját egy schrapnell-lövés érte. A súlyos ronesolás, ugyanakkor, az enucleatiót tette szükségessé. A balkéz és alkar izomzata, a esontok bőr és subcutan szövet súlyos sorvadásban voltak. A kézen a bőr pigmentatiojának megfogyása diffúz szabálytalan szürkés-fehér foltokat okozott. Az összes kéz és ujjizületek anehyloticusak voltak. A jelenlevő sebész-specialista (FRANK ezredorvos) sem tartotta lehetőnek, hogy a jelenlegi betegség a sérülésnek vagy a sebészeti kezelésnek direkt következménye volna. A bőr érzékenységének vizsgálatakor disseminált hypalgésiás foltokat találtam. A beteg az alkar és a kézben diffúz tompa fájdalmakról panaszolt. Az alkar és a kéz kemény kötésben a sérülés után sohasem volt. Egyébként is hiányzott minden támpont az „atrophia ex non usu“-nak felvételére. A bántalom lassan progrediált.

Kórboncztani adatok.

A symp. idegrendszer önálló kórbocztana még nagyon kezdetleges fokon áll. A környező képletekben székelő folyamatok nem ritkán a symp. törzset is az affektioba bevonják. Így különösen a környéki nyirokmirigyek, a szomszéd szervek gyulladásai, vérzése, a daganatok, sérülések, aneurismák, stb. a symp. törzsre direkt nyomással vagy neuritis előidézésével váltana ki izgalmi és kiesési tüneteket. A symp. határköteg „secundár“ elváltozásai mellett, elsődlegesek is vannak: sorvadások és elfajulások, amelyeket EULENBURG és GUTTMANN óta (1873.) többnyire mint véletlen leleteket több ízben kimutattak (utóbbi években lásd MARCHAND, JELINEK, HORAND leleteit). Ezenkívül a symp.-nak egy sajátos daganatfélése van: a symp.-neuroblastoma vagy sympathoblasthoma (ilyen leleteket legutóbb MARTIUS és FREUD közöltek 1913.). Ezen daganatokban a SCHWANN-féle hüvelysejtek szaporodásán kívül a typusos symp. dúc-sejtek is megsokasodnak és ezek a neoplasmák igen rosszindulatúak lehetnek. A symp. törzsben a fentieken kívül syringomyeliánál, tabesnél, sclerosis multiplexnél, (GRAUPNER), továbbá ADDISON és BASEDOW-kóránál: sclerosisok, atrophikák és degeneratiók voltak találhatóak.

A cerebroszpinális tengelyen fekvő vegetatív centrumok kóros elváltozásai egybeesnek a központi idegrendszer általános bántalmaival. Így kötegmegbetegedések, disseminált sclerosisok, vérzések, gyulladások, tályogok. etc. vezethetnek

organos, edénymozgató, elválasztási és táplálkozási zavarokra, amelyeket a symp. közvetít. (Legújabbán 1916. BOUMANN, BIKELES, STANOJEVITS közöltek ilyen eseteket. Az uióbbinak érdekes esetében: syringomyeliánál, az egyéb trophicus zavarok kíséretében foltokban jelentkező őrülés (canities) és alopecia areata neurotica lépett fel.)

Az elmondottakból kitetszik, hogy a sympathicus-tan mai állásában a további adatgyűjtés szükséges. Amellett, hogy fontos kérdések maradtak még tisztázatlanul, elég nagy még az egymásnak ellentmondó, vagy más adatokkal dysharmoniában álló eredményeknek a száma is. De ne praejudicáljunk a tényeknek és ne tekintsünk „dysharmoniás“-oknak olyan adatokat is, amelyeket csak egyelőre nem tudunk megmagyarázni. Nincs visszatetszőbb, mint mikor a természetet kutató emberi elme egocentricussá lesz és szűk tapasztalatkincsében az ismeretek köreit minden eszközzel erőszakosan „lekerekíteni“, tökéletesekké tenni igyekszik. A természet nem ismer arányokat. És ez az, ami a kutatás szabadságát örök időkre biztosítja.

Irodalom.

1. AIRILA. Jahresb. f. Neur. u. Psych. 1914.
2. ASCOLI. Zoolog. Jahrbücher. Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere. Bd. 31.
3. BARBIERI. Comt. rend. Acad. d. Sciences. T. 157. Jahresb. f. Neur. u. Psych. 1913.
4. BATES. The Anatomical. Record. Vol. 9. Ref. aus der englischen Litterat. Jahrb. f. Neur. u. Psych. 1915.
5. BALINT u. BENEDIKT. Deutsche. Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XXX.
6. J. BAUER. Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. Ergebnisse. Bd. 3.
7. BAYER. Beitr. zur. klin. Chir. 1912. Bd. 82.
8. BECHTEREW. Die Funktionen der Nervencentr. Bd. I. u. III. Übers. Weinberg, Jena. 1911.
9. Berliner Gesellschaft f. Psych. u. Nervekr. Sitz. 13./I. 1913. Archiv. f. Psych. Bd. 55. S. 1009.
10. G. BIKELES. Neurolog. Centralblatt. 1916. Nr. 16. Über transitorische halbseitige Temperaturunterschiede etc.
11. BOUMANN. Zeitschr. f. d. ges. N. u. Ps. R. 12./5. 1916.
12. BÖRNER. Archiv f. experim. Patholog. Jahresb. f. N. u. Ps. 1915. Bd. 79.
13. BRILL. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 86.
14. BRUCKNER. Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 23.
15. BUMKE. Die Pupillenstörungen bei Geistes u. Nervenkr. etc. Jena. 1911.
16. G. v. BUNGE. Psychologie d. Menschen.
17. CAMUS. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 81.
18. CAMUS et ROUSSY. Compt. rend. soc. de Biolog. T. LXXVI. Jahresb. f. N. u. Ps. 1914.
19. CANNON u. GRAY. Jb. 1914.

20. Corbett. Journ. of the Amer. Med. Assol. 1915. 65. 3 Jahresh. 1915.
21. E. v. CYON. Die Nerven d. Herzens. Berlin. 1907.
22. DOGIEL. Arch. f. d. g. Psychiol. Bd. 155.
23. DUNN. The americ. Journ. of the med. Sciences. Vol. CXLVIII. Jahresh. f. N. u. Ps. 1914.
24. EPPINGER u. HESS. Zeitschr. f. kl. Med. Bd. 67., 68.
25. EPPINGER-FALTA-RUDINGER. Zeitschr. f. kl. Med. Bd. 66. u. 67.
26. EULENBURG-LANDRIS. Arch. f. d. ges. Phys. 1898. Virchows Archiv. 68.
27. FEIN. Mediz. Klinik. Nr. 11. 1915.
28. FORSTER-SCHLESINGER. Monatschr. f. psych. 37/1915.
29. A. FRÖHLICH u. H. MEYER. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 3.
30. GARNIER-SCHULMANN. Jb. 1914.
31. GERSTMANN. Jahrbücher. f. Psychiatr. 1913. Bd. 34.
32. GIERLICH. Arch. f. Psychiatr. 1915. Bd. 55.
33. GOLDSCHIEDER. Zeitschr. f. Chir. Bd. 95. (Cit. Oppenheim. Neurolog. II. 1913.)
34. CARL HART. Virchows Arch. Bd. 214.
35. HEAD. Die Sensibilitätsstörungen etc. Berlin. 1898.
36. HEILE. Münch. Med. Wochenschr. 1912. Nr. 3.
37. H. HELD. Die Entwicklung d. Nervengewebes bei den Wirbeltieren. Leipzig. 1909.
38. HERXHEIMER. Beitr. zur. path. Anat. Bd. 57. H. 1. 112. 1913.
39. H. HIGIER. Schweissanomalien etc. Neur. Centralbl. 1907. 19. old.
40. H. HIGIER. Vegetative oder viscerale. Neurologie. Vogt. Bug. Erg. d. Neur. u. Psych. II. 1.
41. HITZKER. Arch. f. d. ges. Physiolog Bd. 159.
42. MAGNUS v. HIRSCHFELD. Über Geschlechtsdrüsen. Ausfall. Neur. Centralbl. 1916. Nr. 8.
43. HOFFMANN. Arch. f. Mikr. Anat. 1907. Cit. b. Held.
44. HOSKINS WHEELON. 1914. Jb. f. N. Psych.
45. Jahresbericht. f. Neur. Psychiatr. 1897—1915. köteteinek idevonatkozó referatumaival.
46. L. JAKOBSON. Über die Kerne des Rückenmarkes. Neurolog. Centralbl. 1908. 617. 1.
47. L. JAKOBSON. Neurolog. Centralbl. 1909.
48. JOSEPH. Virchows Archiv. Bd. 107. Cit. Oppenheim Neurologie I. 80.
49. KATSCH. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 21. Jb. 1913.
50. M. KAPIS. Mitt. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Jahresh. f. Neur. u. Psych. 1913. Bd. 26.
51. KARPLUS—KREIDL. Arch. f. d. ges. Phys. Bd. 135. 1910. und Wiener klin. Wochenschr. 1910. 2282.
52. KLEE. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 19.
53. De KLEIN és SOCIN. Arch. f. d. ges. Physiol. 160. 1915. Zeitschr. f. d. ges. neur. Ref. 1916. 12/6.
54. KLIPPEL et WEIL. La Semaine Med. Nr. 46. (Jahresh. f. Neur. u. Psych. 1912.)
55. KOHNSTAMM. Arch. f. Psych. XXXVII.
56. A. KUNTZ. The Journ. of Compar. Neurolog. Vol. 20. Zeitschr. f. d. ges. N. u. Psych. R. 2.
57. LANGELAAN. Nederlandsche Vereeniging. v. Psych. en Neur. v. 2. Jul. 1908. Neurol. Centralblatt. 1908. 1050.
58. LENHOSSEK. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 80.
59. LEWANDOWSKY. Arch. f. Anat. u. Physiol. phys. Abt. 1899.

60. LEWANDOWSKY—SCHULTZ. Centralbl. f. Physiologie. 1903.
61. M. LEWANDOWSKY. Berl. Ges. f. Psych. u. Nervenkr. 1912. Zeitschr. f. ges. Neur. u. Ps. Bd. 14.
62. LEWANDOWSKY. Anatomie d. symp. Systems in Lewandowsky-s Hb. I. 308. 1910.
63. LEWANDOWSKY. Exp. Physiolog. d. symp. System. ugyanott. I. 417.
64. LUZZATO. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. XXIII.
55. J. MACKENSIE. Krankheitszeichen u. ihre Auslegung. Übers. v. Müller. Wössburg 1911.
56. MAX MARCUSE. Zur Kenntniss d. Climact. virile Neurolog. Centralbl. 1916. 14.
57. MARTINS. Frankf. Zeitschr. f. Pathologie. Bd. 12. H. 3. 1913.
58. KURT MENDEL. Neur. Centr. 1910.
59. MAX MEYER. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 94.
60. H. H. MEYER. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XLV. 330.
61. MICHAÏLOW. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 99. Ref. Jahresb. f. Neur. u. Ps. 1912.
62. MOGVITZ. Monatschr. f. Kinderheilkunde. Bd. 13.
63. L. R. MÜLLER. Deutsche Med. Wochenschrift 1911. 583.
64. L. R. MÜLLER. Arch. f. klin. Med. Bd. 101. Cit. Oppenheim.
65. L. R. MÜLLER. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XIV. XIX.
66. L. R. MÜLLER. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 1901. Bd. 21.
67. L. R. MÜLLER. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XLV.
68. L. R. MÜLLER. Verh. d. 26. Kongr. f. inner. Med. Wiesbaden. 1909.
69. L. R. MÜLLER. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1911. Bd. 105.
70. H. NEUGEBAUER. Wien. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 28.
71. A. D. ONÓDI. Über d. Entw. d. symp. Nerv. syst. Arch. f. mikr. Anat. 26. 1886.
72. H. OPPENHEIM. Neurol. II. Bd. 1913.
73. PAWLOW. Psychische Erregung. d. Speicheldrüsen. Erg. d. Physiologie. III. 1.
74. PETRÉN—CARLSTRÖM. Unters. der bei Organerkr. vork. Reflexhyperaesthesien. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 27.
75. RICHTER. Arch. f. klin. Chir. Bd. 90.
76. ROUX JEAN. Revue. d. Med. 1899. Bd. 19. Cit. Petró. — Calström.
77. V. d. SCHEER. Neur. Centralbl. 18. 1915.
78. SCHLESINGER. Festschr. Kaposi. 1900.
79. SCHWENKER u. SCHLECHT. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 76.
80. SOMOGYI R. Orv. Hetilap. 44. sz. 1913. Wiener klin. Wochenschrift Nr. 33. 1913.
81. L. SZTANOJEVITS. Ein Fall von Syringomyelia mit. Canities etc. Neur. Centralbl. 1916. 8.
82. E. STEINACH u. H. WIENER. Pflügers Archiv 60. u. 71.
83. STEVART. Jahresb. f. Neur. u. Psych. 1915.
84. THIES. Mitt. aus Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Jahresb. f. Neur. u. Psych. Bd. 28. 1815.
85. VERAGUTH. Der psychogalvanische Reflexphänomen. Monatschr. f. Psych. u. Neur. 1907., 1908.
86. VERMEULEN. Jahresb. f. Psych. u. Neurolog. 1915.
87. WALTER—KRAMBACH. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Ps. 28. 1915.
88. Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. Ref. 1910—1915. köteteknek idevonatkozó referatumaí.
89. ZSAKÓ és BENEDEK L. A szemkrisisekhez. Budapesti Orvosi Ujság. 1913. 51.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNY-
EGYETEMI GYÓGYSZERTANI INTÉZETTEL KAPCSOLATOS EGYETEMI
GYÓGYSZERTÁR LABORATORIUMÁBÓL.

Intézeti h.igazgató: LÖTE JÓZSEF dr. egyetemi tanár.

Az egyetemi gyógyszerár vezetője: FERENCZ ÁRON dr. egyetemi m.-tanár.

A fontosabb morfin meghatározó módszerekről.

A Domopon-morfin tartalma.

Irta: DÁVID LAJOS dr.

Az opiumot már az ókorban mint narkotikus anyagot ismerték s előbb Mekoniumnak, majd Laudánumnak nevezték. Opium nevét a görög „ὀπός” — a. m. nedv, lé — szótól nyerte. A gyógyászatban mégis csak a XVIII. század elején alkaloidái felfedezésével emelkedett mai fontosságára. Míg az opiumot csupán por-avagy tinktura alakjában tudták célszerűen adagolni, addig már a tiszta alkaloid sókat injekció céljaira is felhasználhatták. Az opiumnak ma már kb. 22 alkaloidja ismeretes, melyek a következők: Morfin (3–23%-ban van jelen.) Az opiumból 1817-ben először SERTÜRNER állította elő tiszta állapotban. Narkotin (4–7%) 1817-ben ROBQUET állította elő. Kodein (0.2–0.8%) 1832-ben ugyancsak ROBQUET s ugyan-ezen évben a Narceint (0.1–0.4%) PELLETIER fedezik fel. A Thebaint (0.15–0.5%) 1835-ben THIBOUMERY s a Papaverint (0.5–1%) 1848-ban MERCK állítják elő.

E hat fontosabb alkaloidán kívül még igen kis mennyiségben van az opiumban: laudánin, laudanidin, laudanodin, mekonidin, oxidimorfin, oxynarkotin, papaveramin, protopin, pseudopapaverin, rhoeadin, tritopin, xanthalin. Mindezek együttevve kb. 0.1%-nyi mennyiségben fordulnak elő. Az alkaloidák mekonsavhoz, tejsavhoz és kénsavhoz vannak kötve. Az alkaloidákon kívül van az opiumban mekonin és mekonosin nevű közömbös test. Az előbbi a narkotin hasadási termékének tartják.¹ Továbbá van még az opiumban kivonat, kaucsukszerű anyag, cukor, nyálka fehérje, festék anyag, gyanta és anorganikus sók.

A fent elsorolt tiszta alkaloid sók azonban, mint tudjuk, nem tudták teljes mértékben pótolni az opiumot. Mert más a hatása a narceinek, a kodeinek, morfinnak, mint az opiumnak. Az alkaloidák különböző hatása szükségessé tette azt, hogy a flobafén anyagok kiküszöbölésével egy olyan készítményt nyerjünk, mely az opium alkaloidák összes tulajdonságait egyesíti magában és amely az összes alkaloidákat az opiumban lévő természetes arányba tartalmazza. Az 1891.

¹ Die Pflanzen alkaloide v. J. W. Brühl 280. oldal.

évben egy ilyen készítmény előállítására irányuló törekvést látunk BOMBELLON „Injekció Opii“ nevű készítményében. E készítmény az opium összes alkaloidait mekonsavas sók alakjában tartalmazta. BOMBELLON azonban e készítményének, melyet morfium muriatikum helyett alkalmazott, nem tudott általános használatot szerezni.

BOMBELLON eszméjét SAHLI tanár elevenítette fel 1908-ban és az ő ajánlatára SCHÄRGES, a Hoffman La Roche baseli cég vegyésze foglalkozott e kérdéssel behatóan s sikerült előállítani egy készítményt, mely az opium összes alkaloidait horkósavas sók alakjában tartalmazta. E készítményből azonban tiszta oldatot csak glicerines vízzel lehetett előállítani, minthogy ellenkező esetben a tiszta vizes oldat a narkotin kiválása miatt zavarossá vált.

SCHÄRGES ezt látva, a készítmény előállításához erősebb savat használt és pedig sósavat, mikor is sikerült előállítani a Pantopont.

A Pantopont, melynek 50% morfin-t kell tartalmaznia, annak idején morfin-tartalmára ANNELER vizsgálta meg.¹ A készítmény morfin-tartalmát a DIETRICH—HELFENBERGI módszerrel határozta meg s azt 43–45%-nak találta. A hibát a módszernek tulajdonította s ezért egy olyan morfin meghatározó módszert keresett, mellyel a Pantopon morfin-tartalma pontosan meghatározható legyen. Evégből a régiebb és újabb morfin meghatározó módszereket tanulmányozta, mikor is három egymástól lényegesen eltérő morfin meghatározásra alkalmas módszert talált. E három módszerrel, valamint egy általa kidolgozott módszerrel összehasonlító vizsgálatokat végzett azon célból, hogy a Pantopon morfin-tartalmának meghatározására legalkalmasabb, legcélszerűbb módszert kiválassza. Kísérleteit a következő módon hajtotta végre: Az opium hat fontosabb alkaloidjának sósavas sójából egy keveréket készített és pedig a morfin, narkotin, papaverin, thebain, kodein és narceinből. Ez ismert morfin-tartalmú keveréknek kísérleti úton, a négy különböző módszerrel meghatározta morfin-tartalmát. A nyert eredményeket összehasonlította az elméletileg nyert értékkel, miáltal megállapította, hogy melyik módszerrel nyerhető vissza legpontosabban a morfin.

Ezután igyekezett megállapítani, hogy a módszerekkel kiválasztott morfin tiszta morfin-e vagy mellékalkaloidával van fertőzve. E célra a gyár által előállított olyan Pantopont használt, mely a morfin kivételével az összes opium alkaloidákat tartalmazta. E morfinmentes Pantopont éppen úgy vizsgálta, mintha morfin-t tartalmazott volna. A négy módszerrel kísérleteket végzett s a nyert eredményekből aszerint, hogy azok negatívek vagy pozitívek voltak, megállapította, hogy melyik módszerrel lehet legtisztább állapotban nyerni a morfin-t, illetve melyik módszerrel lehet mellékalkaloidtól mentesen a morfin-t visszanyerni.

Végül a morfinmentes Pantoponhoz ismert % -ban morfium muriatikumot kevert, miáltal olyan ismert morfin-tartalmú opiumalkaloid keverékhez jutott, mely a Pantopon konzisztenciájával birt. S csak miután a négy módszerrel e keveréknek is meghatározta morfin-tartalmát — miáltal végérvényesen meggyőződött a módszerek megbízhatóságáról — határozta meg a Pantopon morfin-tartalmát.

A Pantoponnak megfelelő készítményt hozott forgalomba ez évben a „chinoin“-gyár, melyet Domoponnak nevezett. Ez újabb magyar készítmény morfin-tartalmának megállapításával foglalkoz-

¹ Archiv f. Pharmacie 1912, 186.

tain. ANNELER kísérleti eredményeit tekintetbe véve, három módszerrel dolgoztam és pedig a Dietrich—Helfenbergi, az Angol—Francia gyógyszerkönyvi (DEBOURDEAUX módosítása szerint) és az ANNELER natronlugos kirázó módszerével.

Mielőtt azonban a Domopon vizsgálatát megejtettem volna, a fennebb ismertetett módon a három említett módszerrel előzetes kísérleteket végeztem opiumalkaloid só keverékkel, melynek morfin tartalma ismeretes volt. Miután morfin mentes Domopon nem állott rendelkezésemre, így csupán az előbb említett keverékkel végeztem kísérleteket. Minthogy az ANNELER vizsgálatai szerint a tiszta opiumalkaloid só keverékből és a morfin mentes Pantopon morfium muriatikum keverékből megegyező pontossággal nyerhető vissza a morfin, elkerülhető volt ez utóbbi keverékkel való kísérletezés.

A Domopont, melyet kísérleteimre felhasználtam, három különböző helyről szereztem be. A táblázatban feltüntetett A) jelzésű Domopont a farmakológiai vizsgálatra küldött anyagból kaptam. A B) jelzésű egyenesen a gyártól kértem vizsgálati célra. A C) jelzésű eredeti csomagolásban egy helybeli gyógyszerházból szereztem be. Utólag a gyár még három üveg Domopont küldött azon megjegyzéssel, hogy azokat három különböző fajta opiumból állították elő s a forgalomba hozataluk előtt állapítanám meg morfin tartalmukat. A táblázatban látható I., II., III. számjelzések a gyár által az üvegekre írt számjelzéseknek felelnek meg.

Az alábbiakban az egyes módszereket ismertetem ANNELER, valamint saját tapasztalataim alapján.

I.

A Dietrich—Helfenbergi módszer.

(A IV. kiad. magyar gyógyszerkönyv előírása.)

A 60°-on kiszáritott opium porából tágasabb porcellánescsészébe lemérünk 6 gr.-ot. A port 10 gr. lepárolt vízzel eldörzsöljük és a keveréket — a csészét gondosan kiöblítve — megmért Erlenmeyer-lombikba öntjük. A lepárolt vízzel 54 gr.-ra kiegészített folyadékot $\frac{1}{4}$ óra alatt gyakrabban összerázzuk, (ez idő alatt a víz kioldja az alkaloid sókat) s azután egy 8 cm. átmérőjű nedves szűrőpapíron megszűrjük. A szüredékből egy hengerpohárba lemérünk 42 gr.-ot s enyhén rázogatva 2 cm. közelítőleg normál ammónia-oldatot adunk hozzá és a narkotintól zavaros folyadékot egy 8 cm. átmérőjű nedves szűrőn azonnal megszűrjük. A szüredékből 36 gr.-ot (4 gr. opiumnak felel meg) megmért 75 cm.-es Erlenmeyer-lombikba öntünk, hozzámérünk rázogató közben 10 gr. megtisztított ecetethert és 4 gr. közelítőleg szabályos ammonia-oldatot. (Az ecetether a narkotin kioldására szolgál. A többi mellékalkaloidát az ammonia-oldat feleslege oldatban tartja.) A

lombikot elzárjuk ép parafa-dugóval s a keveréket 10 percig folytonosan és erősen rázzuk. Ezután újból adunk a folyadékhoz 10 gr. ecetethert s az elzárt lombikot félretesszük. 10 perc múlva a megtisztult ecetethert óvatosan egy 6 cm. átmérőjű síma szűrőpapírosra öntjük s miután a lombikba még egyszer 10 gr. ecetethert öntöttünk s ezt is leszűrjük, a vízes folyadékot is leszűrjük. Úgy a lombikban, mint a szűrőn maradt morfin kristályokat kétszer 5–5 cm. ecetetherral telített vízzel leöblítjük s miután lecsepegett, a lombikot és a szűrőt 100° hőmérséken megszáritjuk. Végül a szűrőn lévő morfin kristályokat egy ecset segítségével a lombikba gyűjtjük s 100° hőmérséken állandó súlyig szárítjuk és mérjük. A lombikban lévő morfin kristályok sulya 0.38–0.4 gr. legyen.

Az opiumalkaloid só keverékből egy meghatározáshoz 0.6 gr.-ot, a Domoponból 1.2 gr.-ot mértem le s annyi lepárolt vízbe oldottam, hogy az oldat összes sulya 42 gr.-ot tett ki. Ez oldatot tovább úgy kezeltem, mint a fent leírt 42 gr. vízes szűredéket. A 100°-on szárított s lemért morfint, minthogy egy gramm Domoponnak felel meg, 100-zal szorozva a Domopon morfin % tartalmát nyertem.

A kísérleti eredmények ezek:

Opiumalkaloid só keverék.

Dietrich—Helfenbergi
módszer.

31.22%

35.5%

Angol—Francia gyszkvi módszer.
(DEBOURDEAUX módosítása szerint.)

43.16%

45.56%

A) jelzésű Domopon.

24.78%

25.36%

41.46%

41.2%

Összehasonlítás végett az opiumalkaloid só keverék, valamint az A) jelzésű Domopon morfin tartalmát a Dietrich—Helfenbergi és az Angol—Francia gyszkvi módszerekkel határoztam meg. Amint az eredmények mutatják, az előbbi módszer szerint a keverék morfin tartalmát középértékben 33.36%-nak, míg az utóbbi szerint 44.36%-nak találtam. A különbség 11%. A Dietrich—Helfenbergi módszernél e nagymennyiségű morfin-veszteség onnan származik, hogy a mellékalkaloidák leválasztásakor az oldathoz kevert ammonia behatására a morfin is kezd leválni. E morfin veszteséget a hosszan tartó szűrés csak fokozza, mert a lassan leváló morfin legnagyobb része a hosszas szűrés következtében a szűrőn visszamarad. ANNELER, hogy megakadályozza a morfin ez idő előtti leválását, a folyadékhoz 10% alkoholt kevert, de célt nem ért el vele.

E módszer azonban az opium morfin tartalmának meghatározására célszerűbben felhasználható. Ugyanis jóval kisebb a morfin-veszteség, mivel valószínűleg az opiumban lévő kolloidális anyagok késleltetik a morfin idő előtti leválását.

E módszerrel az A) jelzésű Domopon morfin tartalmát is meghatároztam s mivel igen kicsiny értékeket kaptam, mint olyan módszerrel, mely a Domopon morfin tartalmának meghatározására célszerűtlennek bizonyult, további kísérleteket nem végeztem.

II.

Angol—Francia gyógyszerkönyvi módszer.

(DEROURDEAUX módosítása szerint.)

Lemérünk 1.2 gr. Domopont s kevés vízben feloldjuk. Az oldatot egy olyan letárált porcelláncészébe mossuk, melybe előzőleg 2.5 gr. tiszta oltott meszet kevés vízzel péppé dörzsöltünk. Miután a Domopon oldatát quantitativ a csészébe mostuk, vízzel kiegészítjük a csésze tartalmát 62.5 gr.-ra. Egy óráig gyakori kevergetés mellett állani hagyjuk. (A méshidrátnak leválasztja a mellékalkaloidokat. A szükségnek megfelelően ez idő alatt a nehezen oldódó méshidrátból csekély mennyiségű fel is oldódik.) Ez idő elteltével megszűrjük az oldatot s a tiszta szüredékből 50 gr.-ot (1 gr. Domoponnak felel meg) egy 100 cem.-es Erlenmeyer-lombikba mérünk. Hozzáadunk 5 cem. 96%-os szeszt és 25 cem. ethert s összekeverjük. (Az ether a mellékalkaloidák kioldására szolgál). Miután 1 gr. ammonium-kloridot adtunk hozzá, egy ép parafa-dugóval elzárjuk a lombikot s rázzuk 10 percig folytonosan és erősen. (Az oldatban levő méshidrátnak és az oldathoz adott ammonium-klorid között cserebomlás útján ammonia keletkezik, mely a morfint sójából leválasztja). A rázás elteltével a lombikot 12 óráig állani hagyjuk, mely idő alatt a morfin kikristályosodik. Ez idő elteltével a megtisztult étteréteget egy előzőleg 100° hőmérséken állandó súlyig szárított és lemért szűrőre öntjük s a vizes folyadékot 10 cem. étterrel — gyengén mozgatva a lombikot — összekeverjük s ez újabb mennyiségű étert is a szűrőre öntjük. Miután az étér tökéletesen leesepegett, a vizes folyadékot is leszűrjük. A lombikban visszamaradt morfin kristályokat is a szűrőre gyűjtjük s a szűrőn összegyűjtött kristályokat frissen leszűrt morfin és étterrel telített vízzel addig mossuk, míg a leesepegő folyadékokban klorid már nyomokban sem mutathatunk ki. Ezután a szűrőt tiszta száraz szűrőpapir között jól kiszivatjuk s miután 100° hőmérséken megszáritottuk, ötször 5 cem. benzollal a morfin kristályokat lemossuk. Végül 100° hőmérséken állandó súlyig szárítjuk és mérjük. A nyert eredményt 100-zal szorozva kapjuk a százalékat.

A súlyra megmért morfint térfogatos úton a következőképpen határozzuk meg: A morfint tartalmazó szűrőt egy tiszta száraz tölesérre helyezzük s ezt egy 250 cem.-es üveg dugós Erlenmeyer-lombik nyílására tesszük. Most a szűrőn lévő morfinra bürettából pontosan 30 cem. n/10 sósavat bocsátunk, vigyázva arra, hogy a morfin tökéletesen feloldódjék. Ezután a szűrőt lepárolt vízzel többször utána mossuk, hogy a még szűrőn lévő szabad savat teljesen a lombikba mossuk. Most a lombikban lévő vizes folyadékot lepárolt vízzel kb. 100 cem.-re kiegészítjük s miután 30 cem. vízzel telített étért rétegeztünk feléje és hat csepp jódeosin oldatot adtunk hozzá, a szabad savat n/10 nátronlúggal visszatitraljuk. Az elhasznált lúg köbcentimétereinek számát kivonjuk a n/10 sósav köbcentimétereinek számából s a nyert különbséget megszorozzuk a morfin faktorával, 0.0303-mal (a faktor 1 mol. kristályvízzel van számítva) s ha az így nyert eredményt 100-zal megszorozzuk kapjuk a százalékat.

Az eredményeket az alábbi táblázat mutatja:

A vizsgált anyag	A vizsgált anyag számitott morfin % tartalma	A talált tiszta morfin %-ban kifejezve	
		Súlyra való méréssel	Titrálással
Opiumalkal. só keverék.	49.84	45.64	45.14
" " "	49.84	48.79	48.2
Pantopon	—	44.5	—
"	—	—	45.14
A) jelzésű Domopon...	—	41.16	—
" " "	—	41.9	—
" " "	—	41.2	—
" " "	—	—	40.75
B) jelzésű Domopon...	—	27.56	—
" " "	—	25.24	—
" " "	—	24.38	—
C) jelzésű Domopon...	—	37.28	—
" " "	—	—	36.66
" " "	—	—	36.51
I. Domopon	—	—	29.05
"	—	—	29.36
"	—	—	29.05
II. Domopon	—	—	49.05
"	—	—	49.2
III. Domopon	—	—	52.08
"	—	—	52.08

ANNELEK vizsgálatai során azt tapasztalta, hogy e módszerrel minden alkalommal kevesebb morfint nyer vissza az opiumalkaloid

só keverékből és hogy e különbség igen kis eltéréssel mindig egyenlő mennyiséget tett ki. Így ő joggal konstánsnak tekintette e számot s a nyert eredményekhez hozzáadta. A táblázatban látható eredményekhez a fentiek értelmében én is hozzáadtam a 3% konstáns számot.

Ez az annyira összevágó morfin különbség részben, valószínűleg onnan van, hogy a 62·5 gr. Pantopon (Domopon) + mész + víz keverékből 1 gr. Pantopon (Domopon)-nak megfelelően 50 gr. oldatot mérünk le, számításán kívül hagyva a meszet, holott a meszet is számításba véve 52·08 gr.-ot kellene lemérni. Másrészt, amint azt ANNELER megjegyzi, hozzájárul az is e morfin veszteséghez, hogy a mellékalkaloidák leválasztásakor a mész csekély mennyiségű morfint is ragad magával, valamint a morfin kikristályosításakor az anyalug is tart vissza csekély mennyiségben morfint.

III.

Nátrium-karbonátos kirázó módszer.

1 gr. Pantopon feloldunk 30 ccm. vízbe, egy 150 ccm.-es választótölcsérben. Hozzáadunk 1 gr. tömény nátriumhidrokárbonát oldatot s a választótölcsér tartalmát jól összerázzuk, miközben a mellékalkaloidák nagyobb része, valamint a morfinnak kis része leválik. Ezután a rázótölcsér tartalmát a mellékalkaloidák kioldása végett 10 ccm. morfinnal telített kloroformmal összerázzuk. Az összerázást gyöngelóbálással végezzük, nehogy egy szétválaszthatatlan emulzio keletkezzék. Miután a kloroformos oldat elvált a vizes rétegtől, egy kis, kloroformmal megnedvesített szűrőn megszűrjük, hogy a kloroform által esetleg szuszpendált morfin kristályokat visszatartsuk. E kloroformos kirázást még kétszer 10 ccm. morfinnal telített kloroformmal megismételjük s e kloroformos oldatokat is megszűrjük a szűrőn. Ezután e szűrőn keresztül a rázótölcsérbe 60 ccm. isobutylalkohol-kloroformot szűrünk (az isobutylalkohol-kloroformból egyenlő volumen mennyiséget mérve) s miután a rázótölcsért jól elzártuk, rázzuk folytonosan 10 percig. Ezután az isobutylalkohol-kloroformos oldatot egy ugyanolyan nagyságú választótölcsérbe átöntjük, vigyázva, hogy a vizes oldatból semmit se vigyen magával. A kirázást még kétszer 20 ccm. oldószerezrel megismételjük s az egyesített kivonatokat 10 ccm. vízzel összerázzuk. Miután az isobutylalkohol-kloroformos oldat megtisztult, kevés kloroformmal megnedvesített szűrőn egy tiszta száraz rázótölcsérbe szűrjük s a rázótölcsért pár ccm. oldószerezrel utánamossuk. Az így nyert tiszta oldatot 20 ccm. n/10 sósavval kirázzuk, ügyelve, hogy a normál oldatból semmi el ne vesszen. A megtisztult savas oldatot egy 250 ccm.-es üveg dugós Erlenmeyer-lombikba szűrjük s miután a rázótölcsérben maradt oldatot még háromszor 10 ccm. vízzel kiráztuk s ezt is a lombikba szűrjük, lepárolt vízzel a szűrőt is lemoszuk. A továbbiakban úgy járunk el, mint azt a II. módszer végén a térfogatoss eljárásnál leírtam.

E módszert, bár nem végeztem kísérleteket vele, szükségesnek láttam megemlíteni, egyrészt azért, mert a jobb morfin meghatározó

módszerek közé tartozik, másrészt, mert ANNELER e módszerrel behatóan foglalkozva dolgozta ki hasonló eljárásu, de lényegében eltérő módszerét.

ANNELER, vizsgálatai alapján e nátriumkarbonátos módszert rövidség tekintetében az előbbi felé helyezi. De, mert a mellékalkaloidák igen befolyásolják a nyert eredményeket, amennyiben a morfin % mindig nagyobb a tulajdonképpeni %-nál, célszerűség tekintetében messze hátramarad az előbbitől. A százalék többlet középtértékben 1.5%-ot tesz ki. Ami pedig a módszer keresztülvitelét illeti, nagy gyakorlatot, valamint a legmesszebbmenő pontosságot és a kezelésben való föltétlen tisztaságot igényli, ami szintén elég arra, hogy a II. módszert e tekintetben is fölébe helyezzük.

IV.

Nátron-lugos kirázó módszer.

(ANNELER módszere.)

1.2 gr. Domopont feloldunk annyi lepárolt vízbe, hogy az oldat súlya 56 gr. legyen. Ez oldathoz hozzáadunk 4 gr. 15–20%-os natron-lúgot, jól összekeverjük vele s azután az egészet megsűrjük. (A nátron-lúg leválasztja a mellékalkaloidákat és a morfint, azonban a morfin a lúg fölöslegében feloldódik). A tiszta szüredékből 50 gr.-ot (1 gr. Domoponnak megfelelően) egy kisebb rázótölcsérbe öntünk s a mellékalkaloidákat háromszor 10 cm. kloroformmal kirázzuk. A kloroformos rázadékokat egy másik kis rázótölcsérbe összegyűjtjük s egy izben 5 cm. lepárolt vízzel kirázzuk s e tiszta vizes rázadékot az előbbi rázótölcsér tartalmához adjuk. (Az 5 cm. víz a kloroform által suspendált vizes oldat kirázására szükséges.) Az első rázótölcsérben foglalt oldathoz ezután annyi 10%-os sósavat adunk, (kb. 8 cm.-et, a morfint oldatban tartó erős lúg közömbösítésére), hogy az oldat savanyú kémhatást mutasson. (A savi kémhatást kongó papírral észleljük). Ezután isobutylalkohol és kloroform (a morfin kioldására) egyenlő térfogat arányában készült keverékből hozzáadunk 70 cm.-et és annyi 10%-os szódaoldatot, (Na_2CO_3 , kb. 15 cm.-et) hogy a vizes oldat lúgos kémhatást mutasson. Ekkor a rázótölcsért elzárjuk s 10 percig rázzuk folytonosan és erősen. Ezután félre tesszük a rázótölcsért, hogy a rázófolyadék a vizes oldattól elváljon. A megtisztult isobutylalkohol-kloroformos oldatot egy kloroformmal megnevedesített szűrőn egy tiszta száraz rázótölcsérbe szűrjük, vígyázva arra, hogy víz-rész ne kerüljön a megszűrt isobutylalkohol-kloroformos oldatba. Ezután még kétszer 10 cm. isobutylalkohol-kloroformmal megismételjük a kirázást. Miután ez utóbbi rázadékot is leszűrjük, a tölesért utána mossuk egy pár cm. rázófolyadékkal. Most a tiszta isobutylalkohol-kloroformos oldatot 20 cm. n/10 sósavval kirázzuk s miután a savas oldat megtisztult, egy nedves szűrőn egy 250 cm.-es üveg dugós Erlenmeyer-lombikba szűrjük. A visszamaradt isobutylalkohol-kloroformos oldatot ezután 3–4 izben lepárolt vízzel kirázzuk, hogy ezáltal a szabad sósavat quantitativ a lombikba mossuk. Miután e rázadékot is a lombikba szűrjük s a tölesért lepárolt vízzel jól

lemostuk, a lombikban lévő szabad sósavat a II. módszernél leírt térfogatós eljárással megmérjük, illetve az 1 gr. Domoponban lévő morfint meghatározzuk.

A nyert eredményeket az alábbi táblázat mutatja:

A vizsgált anyag	A vizsgált anyag számított morfin % tartalma	A talált tiszta morfin % ban kifejezve
Opium alk. só keverék . .	49.8	45.29
B) jelzésű Domopon . . .	—	26.05
„ „ . . .	—	25.75
C) jelzésű Domopon . .	—	41.2
„ „ . . .	—	39.99
„ „ . . .	—	42.26
„ „ . . .	—	41.2

A két utóbbi módszert összehasonlítva azt látjuk, hogy míg az előbbi a mellékalkaloidákat nátrium-hidrokarbonáttal választatja le, addig az utóbbi e célra nátron-lugot alkalmaz. Az előbbivel a morfin is leválik, ez utóbbival szintén leválik, de a lúg feleslegében feloldódik. Következésképpen az előbbinél a mellékalkaloidákat morfinnal telített klorofommal kell kirázni, különben a morfint is kioldanók, míg ellenben az utóbbi módszernél a mellékalkaloidák kirázását tiszta klorofommal végezhetjük, mivel a lúg feleslegében feloldódott morfint a kloroform nem tudja kioldani. Tehát míg az előbbinél morfint viszünk be a vizes oldatba (ugyanis a morfinnal telített kloroformból a vizes rész mindig old fel egy keveset), addig az utóbbinál ez nem fordulhat elő.

Láthatjuk tehát, hogy ez utóbbi kirázó módszer célszerűbben használható morfin meghatározásra, mint az előbbi. S ha még tekintetbe vesszük, hogy e módszer elég könnyen és gyorsan keresztülvihető, úgy minden tekintetben a nátrium-karbonátos módszer fölé helyezhetjük.

Ami a négy módszert illeti, az ANNELER, valamint saját kísérleteim arról győzték meg, hogy morfin meghatározásra az Angol—Francia gyszrkví módszer (DEBOURDEAUX módosítása szerint) használható legcélszerűbben. Ugyanis e módszerrel lehet a legpontosabb eredményeket elérni, valamint a morfint a legtisztábban kinyerni.

A kísérleti eredményeket tekintetbe véve, a vizsgált Domopon morfin tartalma 41—42%-ra tehető. Hogy a B) jelzésű Domopon morfin % tartalma oly csekély, csupán annak tudható be, hogy azt valamely morfinba szegényebb opiumból állították elő. S ha tekintetbe vesszük azon előforduló tény, hogy az opiumban a narkotin néha nagyobb %-ban van jelen, mint a morfin, érthetővé lesz a jelzett Domopon csekély morfin % tartalma. Azonban a gyártól utólag küldött I., II., III. jelzésű Domopon közül a II. és III. jelzésűek eredményeiből láthatóan a Domopon teljesen meg-egyezik a Pantoponnal, illetve tökéletesen megfelel azon feltevés-nek, hogy ez opiumkészítmény 50% tiszta morfiúmot tartalmaz.

Mínthogy a Domopon igen nagy fontossággal bíró gyógyszer szerepét van hivatva betölteni a gyógyászatban, szükséges, hogy morfin tartalma állandó legyen, illetve a tiszta morfin tartalom a 45%-ot mindenkor meghaladja. Ezt elérendő a gyár a feldolgozásra vett opium morfin %-tartalmát előbb minden esetben meg kell állapítsa, illetve mielőtt a kész Domopont forgalomba bocsájtaná, annak morfin %-tartalmát előbb meg kell állapítania, hogy a B) jelzésű Domopon esete elő ne fordulhasson, mi mindenesetre az e készítménybe vetett bizalmat igen megrendítené.

Amidőn bizonyóságot szerzünk arról, hogy e készítmény a követelményeknek megfelel, egy értékes magyar készítménnyel szaporodik gyógyszeriparunk.

Halállal végződött veronal és luminal mérgezések.

Irta: DEMETER György dr., a törvényszéki orvostan helyettes tanára.

Az intézetben az utolsó másfél év alatt két veronallal és egy luminallal történt öngyilkossági mérgezési eset került boncolásra.

A *veronal* mérgezések közül az egyik egy 48 éves, idegbeteg nőre vonatkozik, akinek orvosa álmatlanság ellen 0.3 gr. veronalt tartalmazó porokat írt fel és az illető ezeket a porokat forró theában feloldva, este lefekvés előtt itta meg. A bevett veronal mennyiségét nem ismerjük ugyan, azonban az nagyobb adag lehetett, mert a theás-esésze falára is, amelyet az illető éjjeliszekrényében eldugva találtak meg, a veronal tulajdonságait mutató fehér por vastag rétegen tapadt.

Az öngyilkos a bevételt követő reggel mély álomba volt, egész nap és éjszaka aludott, s mivel mély álmából az odahívott orvos sem tudta felébreszteni, a második nap reggelén a belgyógyászati klinikára szállították be. A klinika betegészlelési naplója szerint a mély comában fekvő nő erősebb ingerekre sem reagál; a felületes és mély reflexek nem válthatók ki; a cornealis reflex felfüggesztett; a közép táj pupillák azonban fény behatására renyhén összehúzódnak. A légzés szapora (percenként 36), a bal lapocka alatt tompulat és hörgi légzés, amelyet crepitatio kísér. Az érverés percenként 140, kis hullámú, üres és könnyen elnyomható. A húgyhólyagban, amelynek feneke a szeméremív fölé emelkedik, másfél liter tiszta vizelet, amely fehérjét és cukrot nem tartalmaz.

A mérgezett a harmadik napon és ezt követő éjszaka sem tért magához, s a negyedik nap d. u. 2 órakor, vagyis a méreg bevétele után kb. 86 órával, meghalt.

A holttest boncolása alkalmával a következő szembetűnő elváltozásokat találtuk:

A sovány nő holttestének mélyen fekvő részein kiterjedt, szederjes hullafoltok. A szembogarak 5 mm. átmérővel egyenlők. Az ajkakra beszáradt szürke hab tapad. A törzs és végtagok bőrén kifejezett lúdbőr képződés. Az agyburkok megvastagodottak; az agy tekervényei között fekvő véredények vérrel feszültség

ki vannak töltve; az agy vérdús; a visszeres öblök sűrű vérrrel kitöltöttek. A légcsőben finom szemű, habos nyálka. Mindkét tüdő alsó lebenyének metszési lapján egymással összefolyó, kissé szemeses, szürkés vörös színű, légtelen góciók. A szív üregeiben kevés alvadékot tartalmazó híg vér. A hasüregi parenchimas szervek vérdúsak. A méh jobb oldalán vele kocsonnyal összefüggő, öklől nagyságú, rostos dagat. A húgyhólyagban 100 cem. sötét sárga színű vizelet.

A térfogatának egy harmadára besűrített vizeletet csontszélen megszűrve, aetherrel ráztuk ki. Az utóbbi elpárolgása után visszamaradó szürke színű üledékben mikroskopium alatt nagyjából derékszögű lapokból és oszlopokból álló kristályok látszottak. A kevés vízben feloldott üledék Millon-féle kémilöszszerrel fehér színű kocsonyás csapadékot adott, amely a kémilöszszer feleslegében lassan oldódott. A többször kikristályosított jegecek 191 C°-nál olvadtak meg.

A másik esetben egy 26 éves, egészséges szervezetű nő mérgezte meg magát veronallal. A mérget este 11 óra körül vehette be és a bevett mennyiség kb. 12—15 gr.-ra tehető (3 drb. üres, 0.5 gr.-os tablettákat tartalmazó üvegesövet találtak az illető éjjeli-szekrényén). Reggel 7 órakor az odahívott mentők az illetőt mély comában találták, arc kékes szederjes színű, duzzadt; a cornealis reflex hiányzott; orrnyílásai és szája előtt habos nyálka; felületesen légzik; érverése igen szapora, alig érezhető. Az alkalmazott élesztési kísérletek nem vezettek eredményhez és az illető d. e. 9 órakor meghalt.

A holttest boncolási leletéből a következők emelendők ki:

Az izmos nő holttestének tarkóján, hátán, két oldalt a középső honaljvonalokig felterjedőleg, a végtagoknak hátsó felületét elfoglaló kiterjedt, sötét szederjes színű hullafoltok. A szembogarak 5 mm. átmérővel egyenlők. Az orrnyílásokat finom szemű hab tölti ki. Az agybukrok vérdúsak, az agy felületén a tekervények között haladó véredények vérrrel kitöltöttek; a visszeres öblökben sűrű, sötét vörös vér. A légcső nyálkahártyáját finom szemű habos nyálka fedi. A tüdők puffadtak, felületükön vérzések nincsenek, metszési lapjukról sok habos savó kaparható le, vérdúsak. A szív üregeiben 50 cem. híg, alvadékot nem tartalmazó vér. A lép, máj és vesék vérdúsak. A gyomorban 50 cem. szürke, savanyú szagú és vegyhatású pépes tartalom; a nyálkahártya redők élén elszórtan, részben egymással összefolyt pontszerű vérzések. A húgyhólyagban 80 cem., sötét sárga színű, savanyú vegyhatású vizelet, melyben fehérje és cukor ninc.

Az egyharmadára besűrített és csontszélen keresztül szűrt vizeletet aetherrel kiráztuk, amelynek elpárolgása után szürkés-fehér, legnagyobb részben tű és oszlop alakú kristályokból álló üledék maradt vissza. Az üledékből keveset vízbe feloldva, Millon-féle kémilöszszer hozzáadására fehér színű, kocsonyás csapadék keletkezett, amely

a kémlelőszert feleslegében lassan feloldódott. A kitisztított jegecek 190 C°-nál olvadtak meg.

Luminallal egy 26 éves szabadságon levő katona mérgezte meg magát. Az illetőt reggel lakásán ágyában meghalva találták, akinek előző este lakásadónője forró theát vitt be. Az asztalon a theászesze mellett egy üres üvegeső hevert, amely a rajta levő felírás szerint eredetileg 10 darab 0.3 gr-os luminal tablettát tartalmazott.

A következő napon megejtett boncolásnál a következő szembe-tűnő elváltozásokat találtuk:

Az erőteljes, izmos, közepesen táplált férfi holttestének tarkóján, hátán és végtagjainak hátsó felületén kiterjedt, sötét szederjes színű hullafoltok, a melyekben helyenként egész köles nagyságú, kerek vérömlények vannak. A szembogarak 4. mm. átmérővel egyenlők. Az ajkakra beszáradt hab tapad. A húgycsőből szürke nyúlós váladék, amelyben ondószálasák vannak. A törzs és végtagok bőrén kifejezett lúdbőr képződés. Az agy tekervényei között haladó véredények vérrel feszültség ki vannak töltve; az agy vérdús; a visszeres öblök sűrűn folyó, sötét vörös vérrel vannak teli. A máj, lép és vesék vérdúsak. A gyomor nyálkahártyáján a redőknek élén helyenként egymással összefolyó pont, köles nagyságú vérzések. A vesemedencét és húgyvezetőket vizelet tölti ki. A húgyhólyagban másfél liter tiszta vizelet.

A vizeletet egy harmadára bepárolva, csontszenen átszűrjük és aetherrel ráztuk ki. Az aether elillanása után fehér színű csillogó por maradt vissza, amelynek súlya 0.15 gr-ot tett ki. A porban mikroszkopium alatt a luminal kristályaival megegyező alakú jegecek látszottak, amelyek a Molle-féle kémlelést adták. A kitisztított jegecek 169 C°-nál olvadtak meg.

A veronalt (diaethylbarbitursav) a gyógyító gyakorlatba 1903-ban vezették be. Mint álmothozó szert az orvosok csakhamar kiterjedten alkalmazták; a nagy közönség is hamar megismerte, — mivel árusítását nem korlátozták, — könnyen hozzá is férhetett, s orvosi rendelés nélkül is élt vele.

A szernek a kellő óvatosság nélküli és rendszerint nagy adagban való használata mellett a káros hatás sem maradt el. Csakhamar többé-kevésbé súlyos mérgezésekről beszámoló közlemények jelennek meg, s a szernek bevezetését követő évben már három olyan közleménnyel találkozunk, amelyek halálhoz vezető mérgezéseket ismertetnek. Az ilyen esetek száma a következő években szaporodik, HUSEMANN¹ 1915. évben megjelent közleményében az általa 1913. évben észlelt esettel együtt 13 halálos végű mérgezést sorol fel.

¹ HUSEMANN: Ueber tödlliche Veronalvergiftungen. Vierteljschft. f. gerichtl. Medizin. 1915. 3 F. 50 B.

Ez a szám a mi két esetünkkel 15-re emelkedik. Mind a két esetben a boncolás alkalmával talált elváltozások közül szembe-tűnőek voltak: a kiterjedt, szederjes hullafoltok, az agy és burkai-nak vérbősége, a véredényeknek és a visszeres öblöknek sűrű vérrel való teltsége és a parenchimás szerveknek a vérbősége. Ugyanezeket az elváltozásokat találták meg többé-kevésbbé kifejezetten a veronallal végzett állatkísérleteknél. Ugyanezek uralják a közölt halálos mérgezéseknél is a boncolási képet. A közölt 13 halálos mérgezés közül 7 esetet boncoltak, amelyek között a visszeres pangás mellett 6 esetben tüdővizenyőt, illetve tüdőgyuladást, 3 esetben a gyomor nyálkahártyáján pontszerű vérzéseket is találtak. Ilyen vérzéseket az egyik esetben magam is láttam, a másik esetben pedig tüdőgyuladás is volt, ami azonban a hosszú ideig tartó önkivületi állapot-nál rendszerint beálló szövődmény.

A luminalt (phenylaethylbarbitursav) 1912 ben hozták forga-lomba, mint a veronal jó tulajdonságait fokozottabb mértékben tar-talmazó, káros hatásaitól azonban mentes szert. Az orvosi gyakor-latban, főleg az elme- és ideggyógyászatban mint idegzsongító és álnothozó szert kiterjedten alkalmazzák. Az eddigi tapasztalatok szerint a veronálnál tényleg jobb szernek bizonyult, azonban a káros mellékhatásoktól a luminal sem mentes. Többen észleltek még arány-lag kis adagban való alkalmazása mellett is hőemelkedést, újabban több közlemény jelent meg, amelyek luminal dermatitisekről számol-nak be. Ezek azonban csak jelentéktelen szövődmények, amelyek a szernek kihagyása után rendszerint gyorsan elmúlnak. Súlyosabb tüneteket észlelt UNGÁR¹ egy leánynál, aki öngyilkossági szándékból 2.40 gr-ot vett be. A luminal bevétele után rövid idő múlva az illetőnél teljes öntudatlanság állott be, az arc duzzadt, cyanoticus volt, felületesen légzett, érlökése alig volt érezhető. Ez az állapot más napra valamit javult, de egy szokatlan tünet a látásnak rosz-szabodása jelentkezett, s harmad napra teljes amaurosis állott be. A látás csak 25 nap múlva tért vissza teljesen, s a többi kellemet-len tünet: így émelygés, szédülés és gyengeségi érzés ugyanekkor mult el teljesen. Ebben az esetben a túl nagy adagra súlyos tüne-tek jelentkeztek, de az illető hosszabb idő múlva a mérgezést kiheverte.

Luminallal történt mérgezésnek még eddig halállal végződő

¹ UNGÁR GYULA dr.: Luminal mérgezés esete. Orvosi Hetilap 1914. évf. 23-ik sz.

esete nem fordult elő, illetve ilyen esetre vonatkozó közlemény az irodalomban még eddig nem jelent meg, s így esetünk az első ilyen mérgezés. Az illetőnél a szer bevétele után jelentkezett tüneteket nem ismerjük. Úgy látszik, hogy a meglehetősen nagy adagra beállott mély álmat a halál követte.

A holttest boncolása alkalmával szembevető elváltozások voltak: a kiterjedt, sötét szederjes hullafoltok, az agyburkok és az agy véredényeinek, továbbá a visszeres öblöknek vérrel való teltsége, a tüdők vizenyője és vérbősége; a vérnek híg volta; a bőrön, tüdők felületén és a gyomornak a nyálkahártyáján jelentkező vérzések és a húgyhólyagnak vizelettel való teltsége. Ezek az elváltozások majdnem teljesen megegyeznek a második, veronallal történt mérgezésnél találtakkal. Mind a két esetben aránylag nagy adag bevétele után rövid idő múlva bekövetkezett a halál. Úgy látszik, hogy e két szer között, amelyek összetétel tekintetében is közel állanak egymáshoz (a veronal diaethylbarbitursav, a luminal pedig phenyl-aethylbarbitursav, vagyis a veronal egyik aethyl csoportját a luminalban egy phenyl csoport helyettesíti), a hatás, illetőleg az okozott elváltozások tekintetében sem különböznek lényegesen egymástól.

Ezek az elváltozások azonban e két szer egyikére sem specifikusak, megtaláljuk őket más álmothozó, továbbá altató szer hatására bekövetkező halálesetekben is, sőt ugyanezekkel a tünetekkel találkozunk nem ritkán fuladás eseteiben is, sokszor a hirtelen bekövetkezett halál boncolási képe sem tér el ezekétől, amiért adott esetben a mérgezés az előidéző anyagnak vegyi úton való kimutatása alapján állapítható meg.

Adott esetben úgy a veronalt, mint a luminalt első sorban a vizeletben keressük, mert mindkettőnek nagyobb része a szervezetben a vesék útján választódik ki és a vizeletből mindkettőt közvetlenül aetherrel való kirázás útján választhatjuk le. Figyelünk az aether elpárolgása után visszamaradó üledékben levő kristályok alakjára, továbbá azoknak vegyi viselkedésére. Az ajánlott kémlelések közül a Molle-féle kémzés a legmegbízhatóbb t. i. úgy a veronal, mint luminal megsavanyított vizes oldatában a Millon-féle kémleszer fehér színű, kocsonyás csapadékot idéz elő, amely a kémleszer feleslegében lassan feloldódik.

A két szernek egymástól való elkülönítésére értékesíthetjük a kristályosodásban mutatkozó eltérést, amennyiben a luminal vékonyabb lapokban jegecesedik, mint a veronal, főként pedig az olva-

dási pont tekintetében jelentkező különbséget, amennyiben a veronal krb. 191—192 C-nál, a luminal pedig krb. 170—172 C-nál olvad meg.

Mindkettőt az élőben is egymástól alig eltérő tünetekkel járó morphium mérgezéstől elkülöníti az alkaloida kémlőszerekkel és vaschloriddal szemben való nemleges viselkedés.

Az álmothozó szerek többi fajaitól, így a bromural, neuronal, hedonal, sulfonal, trional stb. való elkülönítésükre a vegyi kémlések elvégzése mellett különösen jól értékesíthetjük az olvadási hőfok tekintetében jelentkező eltéréseket, annyiival is inkább, mert ezek a készítmények jóval alacsonyabb hőfoknál olvadnak meg, mint a luminal, illetőleg veronal.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
SZEMÉSZETI KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgató: DR. IMRE JÓZSEF egyetemi tanár.

A görvélyes szemgyulladás mint népbetegség.

Írta: DR. DITRÓI GÁBOR szemklinikai I. tanársegéd.

(3 táblázattal.)

A hazánkban általánosan elterjedt görvélykóros szemgyulladás bennünket erdélyieket különösebben kell hogy érdekeljen a betegségnek nálunk általában súlyosabb formáiban való előfordulása miatt. Országreszünknek évszázados szegénysége, az ebből folyó kulturátlanság és rossz közegészségügyi viszonyok, sajátos klímánkkal egyesülve eredményezik azt, hogy ez a betegség, amely különben a jóindulatú, mert könnyen gyógyítható, betegségek csoportjába tartozik, nálunk enyhe kezdet mellett is gyorsan rosszabbodik, gyakorta vezet súlyos komplikációkhoz, látásromláshoz, vaksághoz. Még egy sajátossága van nálunk e betegségnek, az, hogy igen korán, már a csecsemőkorban kezdődik és elég gyakran fordul elő az élemedettebb korban is, sőt, makacs formáiban az öregeknél is előjön.

A betegségnek itteni formái a más vidékről jövő, más szembeteganyaghoz szokott orvos érdeklődését, a scrophulosis itteni alakjai száncalmát ébresztik fel, s a görvélyes szemgyulladás elleni élénkebb küzdelemre sarkalják. Ez az érzés készítette főnökömet, id. IMRE JÓZSEFET, hogy kevéssel Kolozsvárra jövetele után a görvélyes szemgyulladásnak a diathesishoz való viszonyával foglalkozzék,¹ s ez készítetett engem is, hogy 10 évi távollét után visszajöve, az előttem idegen és meglepő kórformával foglalkozzam. IMRE professor említett művének egyik részében a betegség statisztikai részével is foglalkozik, azonban ez a statisztika még alföldi, hódmezővásárhelyi anyagának feldolgozása alapján készült, s így nem látszott érdekeltennek az oly irányú vizsgálódás, mely tisztán csak a kolozsvári egyetemi szemklinika beteganyagára, tehát *erdélyi* viszonyokra vonatkozik.

E célból a klinika 1911—15. évi ambulans beteganyagát dolgoztam fel, s ez öt év adataiból vonom le következtetéseimet.

¹ Szemészet, 1910. 3—4 szám.

A görvélyes szemgyulladás összes eseteinknek 11·5%-át, viszont összes *gyulladásos* eseteinknek 24·6%-át teszi. Ilyen gyakori előfordulása mellett nem fogadhatjuk el kritika nélkül a m. kir. központi statisztikai hivatal 1916. évi vaksági statisztikájának a görvélyes szemgyulladásra vonatkozó adatát, mely a keratitis seroph. okozta vakságokat igen alacsonyra, 2·9%-ra taksálja. Ha elemezzük ezt a statisztikát, látjuk, hogy egyes vaksági okok túl vannak értékelve, (így a himlő 5·1%) viszont a határozatlan okok, melyek „egyéb conj. megbetegedések“, „egyéb szaruhártyai betegségek“, „szaruhártyai gyulladások közelebbi meghatározás nélkül“, „ismeretlen okok“ címek alatt foglaltatnak, nagy valószínűséggel vonatkoztathatók a görvélyes szemgyulladásra, tekintve annak igazán gyakori előfordulását. Ezen felfogás mellett tört pálcát IMRE JÓZSEF is 1899-ben megjelent vaksági statisztikájában,¹ melyben 22 évi anyagot, 1152 vakra vonatkozó adatokat dolgozott fel. Szerinte is az „ismeretlen ok“ konjunktivális, illetőleg korneális betegséget, tehát elhárítható vaksági okot jelent, s legnagyobb valószínűséggel a görvélyes szemgyulladásra vonatkoztatható. Ugyanennek a véleménynek adott kifejezést GRÓSZ EMIL is egy tíz évvel korábban megjelent vakságügyi munkájában. (Szemészet, 1889.)

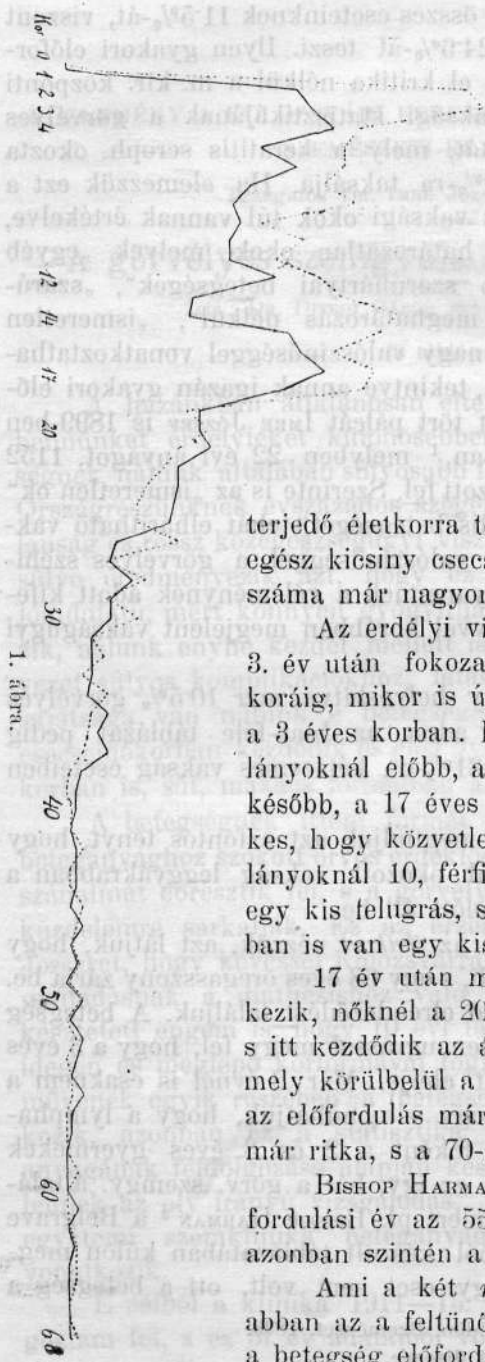
Az országos statisztika így helyesbítve már 10·5% görvélyes szemgyulladás okozta vakságot adna, az IMRE-féle táblázat pedig • egyszemes vakság eseteiben 8·31%-ot, kétszemes vakság eseteiben pedig 18·87%-ot.

Az országos statisztikából megtudjuk azt a fontos tényt, hogy a görvélyes szemgyulladás által okozott vakság leggyakrabban a gyermekkorban, az 5-ik életév előtt áll be.

Ha erdélyi statisztikámban az *életkort* nézzük, azt látjuk, hogy a sort egy 3 hónapos kisfiú kezdi, s egy 68 éves öregasszony zárja be. E hosszú időn belül a következő elrendeződést találjuk. A betegség görbéje a csecsemőkorban hirtelen ugrással megy fel, hogy a 3 éves korban legnagyobb magasságát elérje. Már 2 évnél is csaknem a teljes magasságon van, úgy, hogy elmondhatjuk, hogy a lymphaticus szemgyulladás Erdélyben főként a 2 és 3 éves gyermekek betegsége. Nem mindenütt van ez így, bár a görv. szemgy. általában a gyermekkor betegsége, mert pl. BISHOP HARMAN² a Belgrave gyermekkórház 10 évi anyagából készült táblázatában külön megjegyzi, hogy 1 éves korban egy eset sem volt, ott a betegség a

¹ A vakság okai a magyar Alföldön, Szemészet, 1899.

² The Conjunctive in health and disease.



második életévben csak kezdődik, holott nálunk ugyanakkor csaknem elérte tetőfokát, s nála a betegség a gyermekkor 5-ik évében éri el gyakoriságának tetőpontját. Ez feltétlenül az angol csecsemő - védelem jobb volta mellett bizonyít.

Már IMRE JÓZSEF az alföldi statisztikában az angolhoz annyiban hasonló adatokat talál, amennyiben a betegség leggyakoribb előfordulását az 5—10 évig

terjedő életkorra teszi, de viszont nála is vannak egész kicsiny csecsemők és az 5 év alattiak arányszáma már nagyon megközelíti a maximumot.

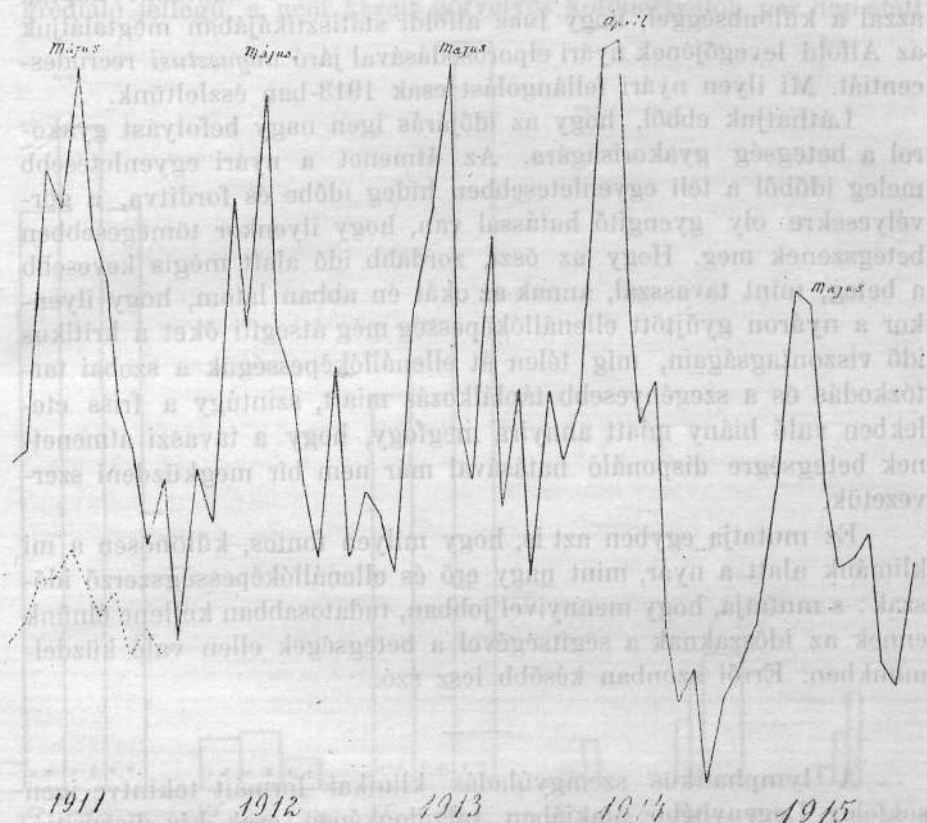
Az erdélyi viszonylatban az életkor-görbe a 3. év után fokozatosan esik egész a fanosodás koráig, mikor is újból felhág, bár kevésbbé, mint a 3 éves korban. Ez a fanosodási recrudescencia a lányoknál előbb, a 14 éves korban, a férfiaknál később, a 17 éves korban éri el tetőpontját. Érdekes, hogy közvetlen a fanosodás előtti időkben, a lányoknál 10, férfiaknál 12 éves korban is van egy kis felugrás, s hogy a nőknél a 17 éves korban is van egy kisebb emelkedés.

17 év után mindkét nemnél gyors esés következik, nőknél a 20, férfiaknál a 21 éves korban, s itt kezdődik az átmenet a betegség ritkulásához, mely körülbelül a 40 évvel áll be. Ez időtől kezdve az előfordulás már csak szórványos, 60 éven túl már ritka, s a 70-es évek felé végleg megszűnik.

BISHOP HARMAN statisztikájában az utolsó előfordulási év az 55, IMRE JÓZSEF statisztikájában azonban szintén a 60 év után szűnik meg teljesen.

Ami a két nem közötti különbséget illeti, abban az a feltűnő, hogy a nők nagyobb számban a betegség előfordulása.

betegednek meg görvélykóros szemgyúladásban, mint a férfiak. Legfeltűnőbb ez a különbség a 2 éves korban, majd később a fanosodás korában s általában megmarad így az átmeneti (20—21) korig. Az előfordulás ritkulásával azután természetesen körülbelül egyformává válik a két nem között az arány (31—70).



2. ábra.

Második táblázatom az évszakok szerint mutatja az előfordulás arányait. Az öt évi anyag egymásmellé állított görbéit nézve rögtön látjuk, hogy, ami különben általánosan ismert dolog, a görvélyes szemgyúladás leggyakrabban tavasszal fordul elő. A praedilectiós hónap nálunk a május, mikor ambulantiánk tömve van a gyógyítást váró új és régi lymphatikus betegeinkkel. Csak az 1914. évben helyeződött a maximum egy hónappal előre, s az 1915-ik normálisnak már nem mondható háborús évben volt az áprilisi és májusi arányszám körülbelül egyforma.

A tavasz elmúltával a betegség előfordulása fokozatosan meg-
rítkul, s télen eléri minimumát. Mielőtt azonban a téli minimum
bekövetkeznék, van még egy őszi fellángolás is, mely az időjárás
nedvességéhez, zordonságához képest, októberben vagy novemberben
következik be, s csak azután jön a téli nyugalom.

BISHOP HARMAN is, IMRE JÓZSEF is hasonló adatokat kaptak
azzal a különbséggel, hogy IMRE alföldi statisztikájában megtaláljuk
az Alföld levegőjének nyári elporosodásával járó *augusztusi* recrudescen-
tenciát. Mi ilyen nyári fellángolást csak 1913-ban észleltünk.

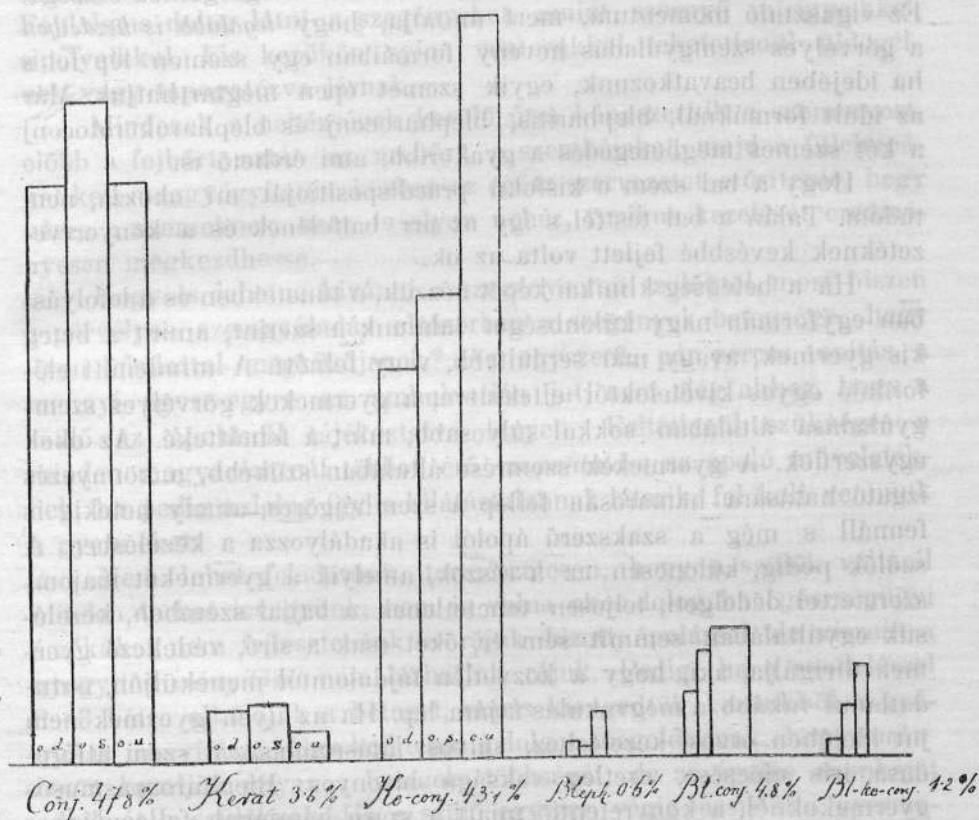
Láthatjuk ebből, hogy az időjárás igen nagy befolyást gyako-
rol a betegség gyakoriságára. Az átmenet a nyári egyenletesebb
meleg időből a téli egyenletesebben hideg időbe és fordítva, a gör-
vélyesekre oly gyengítő hatással van, hogy ilyenkor tömegesebben
betegsznek meg. Hogy az őszi, zordabb idő alatt mégis kevesebb
a beteg, mint tavasszal, annak az okát én abban látom, hogy ilyen-
kor a nyáron gyűjtött ellenállóképesség még átsegíti őket a kritikus
idő viszontagságain, míg télen át ellenállóképességük a szobai tar-
tózkodás és a szegényesebb táplálkozás miatt, szintúgy a friss éte-
lekben való hiány miatt annyira megfogy, hogy a tavaszi átmenet-
nek betegségekre disponáló hatásával már nem bír megküzdeni szer-
vezetük.

Ez mutatja egyben azt is, hogy milyen fontos, különösen a mi
klimánk alatt a nyár, mint nagy erő és ellenállóképességszerző idő-
szak; s mutatja, hogy mennyivel jobban, tudatosabban kellene élnünk
ennek az időszaknak a segítségével a betegségek ellen való küzdel-
münkben. Erről azonban később lesz szó.

A lymphatikus szemgyulladás klinikai formáit tekintve igen
sokféle. Legenyhébb alakjában tulajdonképen csak kis dispositió,
amely már igen parányi ingerekre gyulladásal reagál. Az ilyen szem
például egész halaványan kerül elénk, s ha vizsgálás közben a
szemhéjakat kissé széttartjuk, már megjelenik a könnyed belövellt-
ség a szemtekei kötőhártyán. Ez a legenyhébb alak, amely ha keze-
lést nem is, de prophylaxist már igényel. A legsúlyosabb alakok
viszont azok, amelyeknél úgy a szemhéj, mint a kötőhártyák és a
szarú is megvannak betegedve. Ezekhez természetesen gyorsan tár-
sulnak súlyos komplikációk, amelyek az állapotot még jobban
rontják.

Ezeket a betegségformákat mutatja harmadik táblázatom gra-

fikus ábrázolásban, melyből kitűnik, hogy legnagyobb az arányszáma az egyszerű conjunctivitis lymphaticának (47·8%), de viszont majdnem ugyanolyan gyakori a keratitissel való szövődmény is (43·1%). A megjelenés klinikai formái miatt külön vettem a conjunctivitis, keratitis, keratoconj, blepharitis, blepharoconj és blepharokeratoconjunctivitiseket. A betegség, mint előbb is mondtam, nagyon progresszív jellegű, a nem kezelt görvélyes kötőhártyalob pár nap alatt



3. ábra.

már szaruhártyalobba megy át s ez magyarázza meg e második forma nagy percentszámát. Viszont a kötőhártyai tünetek nélkül, elsődlegesen fellépő keratitis már nagyon ritka, mindössze 3·6%. Legritkább az egyszerű görvélyes szemhéjgyulladás (0·6%), már valamivel gyakoribb olyan formájában, amelyben már kötőhártyagyulladás is társult hozzá — blepharoconjunctivitis — (4·8%). A szintén ritka blepharokeratoconjunctivitist, amelynél szemhéjak, kötőhártyák és a száru együttesen betegek, többször ismétlődött makacs idült bajnak kell felfognunk; azokat az eseteket, ahol a szemhéjszél

csak a könnyezéstől kimaródott és gyuladt, helyesen nem sorozhatjuk ide.

A táblázatban kiterjeszkedtem a jobb és bal szem, illetőleg mindkét szem egyidejű megbetegedésének gyakoriságára. Statisztikám azt mutatja, hogy a bal szem általában gyakrabban betegszik meg, mint a jobb s hogy mindkét szem egyszerre való megbetegedésének száma kisebb, mint az egyes szemek betegségeinek összege. Ez vigasztaló momentum, mert mutatja, hogy *legalább is kezdetben* a görvélyes szemgyulladás heveny formában egy szemem lép fel s ha idejében beavatkozunk, egyik szemet épen megtarthatjuk. Már az idült formáknál, blepharitis, blepharocconj és blepharokeratoconj a két szemes megbetegedés a gyakoribb, ami érthető is.

Hogy a bal szemre e kistokú praedispositioját mi okozza, nem tudom. Talán a bal testfél s így az orr balfelének és a könnyorrvezetéknek kevésbbé fejlett volta az ok.

Ha a betegség klinikai képét nézzük, a tünetekben és a lefolyásban egyformán nagy különbséget találunk a szerint, amint a beteg kis gyermek, avagy már serdültebb, vagy felnőtt. A mindenütt előforduló egyes kivételektől eltekintve, a gyermekek görvélyes szemgyulladása általában sokkal súlyosabb, mint a felnőtteké. Az okok egyszerűek. A gyermekek szemrése általában szűkebb, a könnyezés izgató hatására hamarosan fellép a szemhéjgörös, amely hetekig is fennáll s még a szakszerű ápolót is akadályozza a kezelésben. A szülők pedig, különösen az a részök, amelyik a gyermekét majomszeretettel dédelgeti, teljesen tehetetlenek a bajjal szemben, kezelésük egyáltalában semmit sem ér, őket csak a síró, védekező gyermek dirigálja, aki, hogy a közvetlen fájdalomtól meneküljön, öntudatlanul inkább a megvakulás útjára lép. Ha az ilyen gyermek nem jut idejében orvosi kezeléshez, súlyos látásromlása, a szem átfürödése, iris előesése, esetleg vaksága bizonyos. Blepharospasmusos gyermekeknél, a könnyretentio miatt a szaru hámjának fellazulása, s a folyamatnak a szarúra való ráterjedése csaknem egészen bizonyos. A súlyosság mégsem a baj fokában, hanem a kezelhetőség nehéz voltában rejlik a gyermekeknél. A szűk szemrés mégis a komolyabb nehézség, a viselkedés ferdeségét elég hamar le lehet győzni. Ha aztán a kezelést jól beállítottuk, s a váladékpangást gyakori öblítéssel megakadályoztuk, a szemhéjgörös is megszűnik és a gyermek szemgyulladása is ép oly jóindulatúan gyógyul, mint a felnőtté.

Még egy *nagy* nehézség van a gyermekeknél, s ez a fejbőr ótvárosossága, a szemhéjak, arcbőr, fülek, orrnyílások eecemája. A legelhanyagoltabb eseteket látjuk nap-nap mellett, s a sebes bőrű gyer-

mekek a kezelésnél tényleg nagy fájdalmakat szenvednek, viszont bajuk addig, amíg a köztakaró rendbe nem jött, javulást nem mutat. Fokról-fokra kell ilyenkor haladnunk, nagy kitartással és következetességgel ápolhunk a kis beteget, hogy lassanként emberformája legyen, s végül meggyógyuljon. A kisbeszedett bőrű, ótvaros fejű gyermekek gyógyulnak legrosszabbul, rosszabbul, mint a szintén igen gyakori mirigy és esontuberkulózisban szenvedő kis betegeink. Fájdalmas dolog látni a szegényeket, amint szörnyű mirigycikkkel, sipolyaikkal, kis kezükön spina ventosákkal tehetetlenül üldögélnek vagy tapogatózva járnak.

Mindezek a nehézségek kerülő útra kényszerítik a szemorvost, előbb a fejbőrt, aztán az arcbőrt, a szemhéjakat, majd a füleimpákat kell meggyógyítani, közben az egész szervezetet erősíteni, hogy végre a szemeknek nem is olyan nehéz, tipikus kezelését eredményesen megkezdhesse.

Hogy is lehetne kívánni a szegénysorsú szülőktől, mert hiszen a görvélyes szemgyulladás elsősorban a szegények betegsége, hogy ilyen feladattal megküzdjenek? Az egyszerű, pár perces tanítás, a mennyi egyre-egyre az ambulantián jut, nem elég ahhoz, hogy a szülő az ápolásról tájékoztatva legyen. Feltétlenül szükséges a minden magyarázatnál többet érő *megmutatása* az ápoló műveletnek, ha pedig a dolog így is kilátástalannak látszik, fel kell vennünk a gyermeket.

Nem lehet feladatunk, természetesen, hogy a szülők válháról minden terhet levegyünk, nem is volna okos dolog, ha egészségügyi érzéküket nem fejlesztenénk a rájuk bízott ápolással, de viszont a gyógyítás *irányítását* nem bízhatjuk rájuk. Pedig, ha a rendeléssel 2–3 hétre elküldjük a beteget, máris kiengedtük kezünkből a gyógyítás irányítását. Úgy kell tehát a dolgot megoldanunk, hogy *ambulant* kezeljük ugyan a betegek többségét, de az ápolás munkáját adjuk át a szülőknak. Ha a szülő egyszer végig asszistálta gyermekének meggyógyulási folyamatát s ha abban éppen az ő ápolása volt a legfőbb segítő, soha el nem felejtí a szemápolás módjait s ha más gyermeknél lép fel a baj, vagy emennél recidivál, mindjárt tudja mit kell tennie. És éppen ez a mi célunk, hogy a gyógyítás mellett tanítsunk is. Kórházba viszont azokat a súlyos eseteket vegyük fel, amelyeknél a szülők műveletlensége, szegénysége vagy rosszassága az ápolás sikerességét előre kizárja.

Annak azonban, hogy az ambulantián kezeljük a betegek többségét, óriási akadályai vannak. Betegeink legtöbbször vidéki, aki csak egy alkalomra jön be, csak orvosságot akar, nem kezelést. Amelyik

pedig pár napig mégis hajlandó volna maradni, annak nincsen hol meghúzódnia, ha ismerőse nincs a városban, szállást, ellátást sehol sem kap s kénytelen mégis hazamenni, miután mi fel nem vehetjük.

Betegfelvételi indicationkban ezek játszák sokszor a legnagyobb szerepet és sokszor nincs más kiútunk, mint hogy az amúgy is zsúfolt osztályra, hol kettősével fekszenek a betegek az ágyakban, még néhány gyereket felvegyünk.

A görvélyes szemgyulladás ugyan jóindulatú betegség, mert kezelés alatt jól gyógyul, de azért mégis a vakságnak igen gyakori oka hazánkban, mert rövid pár nap alatt képes menthetetlenül elromlani. Ezt tudva, végtelenül nehezünkre esik a betegeket a kezelés irányítása nélkül egyszerűen valamilyen orvossággal hazabocsátani, szóval az ambulans kezeléstről lemondani. Nagyon fontos volna ennek valamilyen módon való lehetővé tétele s én erre a várost tartom kötelezettnek. A város adhatna helyet pár napig a kis betegeknek addig, amig a hozzátartozók a kezelést megtanulják. Valamilyen igen egyszerű népszállodára gondolok, vagy több hatóságilag ellenőrzött olesó lakásadó helyre. A lymph. szemgyulladásnak nagy előnye, hogy nem *ragályos* s így az illetén elhelyezésnek akadályja nem volna. Hátrányai volnának persze, de a jelenlegi állapotnál mégis csak jobban volnánk.

A klinika ügyis befogadóképessége határain túl vesz fel betegeket, különösen nőket és gyermekeket, kiknek a klinikán csak nagyon szűk helyök van. A nő- és gyermekbetegek párosával fekszenek az ágyakban, sokszor az operáltak is! Klinikánk kisebb is a hasonló beosztású bõrgyógyászatnál, mert egyik szárnyát nem építették ki. — A betegek ebédlő hiján egy szűk folyósón, összezútolva esznek, etc. úgy, hogy a klinika kibővítése már feltétlenül szükséges volna. Miután a görvélyes szembetegek legnagyobb contingense gyermek, gyermekosztályra volna égetően szükségünk a klinikán, természetesen *elkülönítő szobával* fertőző betegségek esetére, mert anélkül gyermekeket ápolni istenkisértés.

Itt újból a városra kell gondolnunk, amelynek immár legfőbb érdeke volna egy városi kórház felállítása, hogy a klinikák a nem odaváló, egyszerűbb ápolást igénylő esetektől tehermentesíttessenek.

Még gyógyítási módszereinkről akarok röviden megemlékezni. Ez irányban még nem jutottunk nyugvó pontra, állandóan keressük a jobb gyógyító eljárásokat, gyógyszereket. Az a szembetűnő össze-

függés, amely az egész szervezet izzadmányos diathesisével fennáll, már régóta arra serkent bennünket, hogy a diathesis befolyásolásával igyekezzünk elősegíteni a szemek gyógyulási hajlamát. Imre professzor 1909—10-ben 70 betegen próbálta ki a diétás eljárást oly módon, hogy a szemkezelést egyszerű tisztító öblítésekre szorította s a betegeket szigorú növényi kosztón tartotta, azoknak sem húst, sem tejet, sem cukrot nem adott. Az eredmény azonban nem volt kielégítő: a könnyű esetek közül gyógyult 21·5%, javult ugyanannyi, míg a többiek változatlanul maradtak, viszont a szokásos gyógyszeres kezelésre rapide meggyógyultak.

A diétás eljárás ily módon a gyakorlatban nem válván be, a helyi kezelés mellett a szervezetre más módon iparkodunk hatni, amint arról mindjárt szólani fogok.

A helybeli kezelést, a tudott módon, az határozza meg, vajjon a szarú még érintetlen-e, avagy már résztvesz a folyamatban. Mindaddig, amíg a szarú hámja ép, illetőleg kis hámfoszlás esetén is, ha beszűremkedés nincs, a *calomel* a souverain szer, melyet felülmulni eleddig egy szer sem tudott. A mi eseteink azonban legtöbbször már keratitissel komplikáltak s ha az első rendelésnél még nem is volna úgy, pár nap alatt bizonyosan társul az egyszerű conjunctivitishez a keratitis is (ambulans betegeinket értem), ha csak a szülőkre bizzuk a gyógyítást. Ezért a calomelt még egyszerű gőrvélyes kötőhártya hurutnál sem adjuk a beteg kezébe, mert számítunk az esetleges rosszabbodásra, mikor is calomelt az *incrustatio* veszélye miatt már nem adhatunk.

Az ambulans, egyszeri rendelésre jövő, s azután rögtön távozó betegeink érdekében állandóan keresünk oly gyógyszert, amely egy magában elegendő lenne úgy a kötőhártyagyulladás, mint a szarúhártyagyulladás gyógyítására. Imre professzor e célra a *bórsav* koncentrált oldatát tartja a legalkalmasabbnak, s a nem nagyon súlyos esetekben ezt szoktuk rendelni 15%-os bórsavas glicerín alakjában, melyből a beteg naponta kétszer beceppent. A gyógyulás elég gyorsan be szokott következni, nekem azonban úgy tűnik fel, hogy a hegképződés a kenőccsel kezelt esetekhez viszonyítva gyakoribb.

Ha súlyos keratitis is van jelen, akkor a kezelés úgyszólván naponta változhatik, s ilyenkor lehetetlen a paraszti beteget két belső szemkenőcsre, egy külső szemhéjkenőcsre, öblögető folyadéokra, belső orvosságra vonatkozó utasításokkal elboesztatni, mert az egész szervezet összezavarja s nem marad más választásunk, mint hogy felvegyük a beteget.

Legfőbb szerünk a görvélyes *szarúhártyagyulladás*nál a 10% Jodol-kenőcs (Tetrajodpyrrol, C_4H_4NH), amely igazán kitűnő szolgálatokat tesz nekünk. Csak ritkán kell a kezelést 2% Collargol kenőccsel kezdenünk, amikor a conjunctiva duzzadtsága és érzékenysége oly nagyfokú, hogy a Jodol csípő hatását nem bírja ki. Mindkettőt naponta kétszer szoktuk alkalmazni egy-egy órai időre, mely idő alatt a szem kötve marad. Hatása alatt hamar tisztulnak fel a szarú infiltratumaik, megindul a hámosodás, melyet ilyenkor már calomellel is siettethetünk, megbékél a szem. Ha a hámosodás már teljes és a kötőhártya annyira nyugodt, hogy kisebb izgatást is visszaesés nélkül eltűr, következik a gyógyulás folyamán képződött szarúfoltok feltisztítása, amelyre mi legtöbbször 3% Dionin-kenőcsöt használunk, mely ismert lymphagóg hatásával a friss szarúfoltokat a szarú táplálkozásának javításával el is mulasztja. Csak igen ritkán szoktuk e célra az 1% sárgakenőcsöt használni.

Kötőhártya és szarúhártya mellett sok dolgot ad még a szemhéjak kezelése is. Ezek sokszor annyira duzzadtak, megvastagodtak, bőrük eccemás, szélők kimaródott, pörkökkel fedett, hogy a bulbus kezelését nagy mértékben akadályozzák. A szemrés feltárásánál a szemzúg bőre könnyen beszakad, ami a kezelést szintén nehezíti. Ilyenkor az ápolószemélyzeté a főérdem a beteg meggyógyításában. A pörkök leáztatását borvízzel végezzük, az eccemák és rhagadok ellen 10% Noviform-kenőcsöt, — rhagadok ellen gyakrabban 10% formidin-kenőcsöt vagy port használunk. Hosszú, hetekig tartó következetes és gyöngéd kezelésre van szükségünk, hogy a gyógyulást elérhessük.

A helybeli kezelés mellett állandóan foglalkozunk az egész szervezet erősítésének kérdésével. A diétás kezelés kiesése nekünk tulajdonképpen előnyös, mert a külön kezelés nehézségei elesnek, s a szokványos koszt mellett ép oly jól bírunk gyógyítani. Az általános kezelés klinikánkon tulajdonképpen már az első tisztító fürdővel kezdődik. Utána jön a pediculosis kezelése sublimattal, vagy kevés szürke kenőccsel. Ezután a hajas fejbőr nagy ótvaros területeinek tisztogatása következik, a leáztatás salicylolajjal, a gyógyítás Zinc vagy Noviform kenőccsel. Szóval az első a köztakaró gyógyítása, a rendkívül fontos *bőrápolás*. Egészen meggyógyult betegeinknél is sokszor észlelünk hirtelen visszaesést az arc vagy az orr eccemájának kiújulása kapasan.

Állandó szükségét érezzük a dugult, túltengett nyálkahártyájú orrok kezelésének is. Ecsételéseket szoktunk alkalmazni gyenge

lapis oldattal, vagy glycerines lugol oldattal. Az orr bajának gyökeres speciális kezelése a szembaj gyógyulása után az első teendők közé tartozik.

A lymphatikus diathesis ellen régebben a csukamájolajjal, majd a parádi arzénos vízzel küzdöttünk, újabban minden serophulás betegünk egész beniléte alatt Syrupus kalii sulfoguaiaecolicit szed. Betegeinket amint az időjárás megengedi, a szabadba vezetjük, beárnyékolt szemekkel a napsütésre visszük, s ez a nem tökéletes napkúra is sokat segít állapotukon.

Egy igen makacs, állandóan recidiváló, nyaki lymphomákkal, eccemával, dugult orral kezelt nőbetegünkönél egy évi kórházi kezelés után csak úgy birtunk gyógyulást elérni, hogy kítartóan alkalmaztuk az *arsent* subcután Arsotonin injectiók alakjában. A beteg rövid megszakításokkal 70 injectiót kapott, az injectiókat nagyszerűen tűrte, eccemái elmúltak, nagy, széles, szalonnás kötőhártyái perisenései eltűntek, s szeme, mely egy egész évi kezelés alatt egyszer sem volt nyugodt, annyira meggyógyult, hogy a mesterséges pupillaképzés műtétét könnyen kiállotta. Ez a kedvező tapasztalat vezetett bennünket az arsen *subkután* alkalmazásának gyakoribb használatára. Próbaképen már gyermekeknek is adtunk kis dosisban és a hatás meglepően jó volt, úgy, hogy a gyógyszernek a gyerekeknél való alkalmazási módjait meg fogjuk állapítani.¹

Helyes általános kezeléstről azonban még a klinikán sem beszélhetünk mindaddig, amíg betegeinket párosával kell egy ágyba fektetnünk, míg azoknak elegendő levegő, elegendő fürdő, ágynemű, fehérnemű nem áll rendelkezésükre. Jelenleg a munkaerőkben való nagy hiány mellett még a rendelkezésünkre álló módszerekről is le kell mondanunk, igaz, hogy helyünk sem igen volna nap- és légfürdőkhez.

E hiányokon volna hivatva segíteni a hawaii quarzlámpa társaság „Künstliche Höhensonne”-je, mellyel a napfényhez hasonló hatásokat érhetünk el, s melynek alkalmazását általános, rövid besugároztatások formájában már régóta tervezzük. Sajnos, anyagi okokból eddig ezt a kis tervünket sem valósíthattuk meg.

A görvélyes szemgyulladás elleni küzdelemünkbe a jövőre vonatkozó programunkba a betegség aetiológiájának tanulmányozásán

¹ A cikk írása óta az adagolás módját már megállapítottuk: már 3 éves gyermekeknek is nyugodtan adhatjuk a felnőttekre vonatkozó adagnak a felét, tehát napi 0.5 cm³-t. (Arsotoninből.)

kívül főként az említett két ügyet vettük fel: 1. a megbízható gyógyszer az ambulans, ellenőrzésre nem jövő betegek részére és 2. az általános kezelés kérdését. Az általános kezelésnél még az *élesztők* szerepét is tisztázni szándékozunk, a háború miatt azonban még nem birtunk anyaghoz jutni. Szándékunk még a különböző tuberculinokkal való gyógyítást is kipróbálni.

Küzdelmünkben nem szabad szem elől tévesztenünk, hogy a görvélyes szemgyulladás *népbetegség*, mely ellen csak a klinikán küzdenünk nem elegendő. Úgy a nép felvilágosítása, mint a kezelésre való begyakorlás fontos kötelességünk, ennek lehetővé tétele azonban, sajnos, hatáskörünkön kívül esik. Küzdenünk kell azonban szóval és írásban azért, hogy ez a népbetegség elterjedettségéhez és súlyos voltaához mérten kiterjedtebb gyógyításban részesüljön, mint eddig. Épüljenek népszanatoriumok a görvélykóros gyermekek és ifjak számára, vagy ha más célra épülnének, legyen hely bennök ezeknek is. Napos, jól insolált helyekre van szükségük e szanatoriumoknak, vagy Kórházaknak, subalpin, vagy tengerparti fekvéssel, esetleg a mi erdélyi viszonyaink között valamely sósfürdővel kapcsolatosan. Itt azután alkalmazható volna a physikalisch therapia sok áldásos módja; napfürdő, télen „Küntsliche Höhensonne“, légfürdő, utókúra gyanánt sós- vagy jódfürdő. Így lehetővé volna téve a szegény betegeknek a kritikus idők könnyebb kiállása. Mint tudjuk, ez a kritikus idő kétféle, először az életkor, másodsor az évszak kritikus ideje.

Figyelnénk és gyógyítanánk tehát a két-három éves gyerekek és 14–17 éves fiatalok görvélykóros szemgyulladását és figyelnénk és kivédenénk az őszi és tavaszi fellángolásokat.

Összefoglalva mégegyszer az eddig mondottakat, *conclusio*képen a következőket kell levonnunk:

1. A görvélyes szemgyulladás fontos *népbetegség* (endemia).
2. Gyógyítása társadalmi és állami intézkedéseket követel.
3. Gyógyításában a sebész, a gyermekorvos és a szemész együttesen kell hogy résztvegyen.
4. A benne szenvedők ártalmas környezetükből hosszabb időre eltávolítandók (népszanatoriumok).
5. A szemesztályok és szemklinikákkal kapcsolatosan külön osztály szervezendő a görvélyes szemgyulladásban szenvedő gyermekek számára.

Addig, amíg a hatalmas közegészségügyi faktorok, a népsza-

natoriumok fel nem épülnek, a kis gyermekek részére nem marad más, mint a fokozott csecsemő és gyermekvédelem, a 14 és 17 évesek számára pedig városonként, községenként az általánosan jobb (olesóbb) táplálkozás, a jobb lakás és a jó levegő kérdésének megoldása, a közszükségleti cikkek olesóbbá, tehát általánosabbá tétele.

Nekünk orvosoknak pedig a gyógyításon és irányításon kívül a szegénység és tudatlanság, az egészség e két legnagyobb ellensége, ellen való küzdelem továbbra is magasztos kötelességünk marad.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNY-
EGYETEM KLINIKÁJNAK „PASTEUR“ TARTALÉKKÓRHÁZÁBÓL.

Igazgató: JANCsó MIKLÓS dr. egyet. tanár.

A duodenalis táplálásról.

Írta: DÖRI BÉLA dr. belklinikai tanársegéd.

Mesterséges tápláláshoz folyamodunk betegeinknél, ha bármely okból a rendes, szájon át történő táplálkozás nem lehetséges vagy egyenesen kívánatos annak mellőzése.

E cél elérésére a legújabb időkig rendelkezésünkre álló módszerek: a tápláléknak intravenosus úton való bevitele, a bőr alá fecskendezése, a gyomorsondával történő táplálás és a tápláléknak végbélen át való beadása.

Az intravenosus táplálásról csak, mint kísérletezés tárgyául szolgáló érdekes tényről akarunk megemlékezni. Veszélyei miatt nem alkalmazzuk.

A subkutan táplálás sem használható kiterjedtebben. Vele úgyis szólván csak zsírokat vagyunk képesek számbavehető mennyiségben a szervezetbe juttatni. A bevitel fájdalmas, a bevitt tápláléknak lassú a felszívódása, amellet nagyon kell ügyelnünk a bőr és a befecskendezésre szánt anyag asepsisére.

A tápláléknak gyomorsondán át való beadása sokszor igen hálás feladat, különösen azokban az esetekben, ahol a táplálkozási nehézségek oka a tápesatorna gyomorelőtti részének valamilyen zavarában vagy psychikus momentumokban keresendő, például: elmebetegeknél.

Azokban az esetekben, amikor a gyomrot akartuk nyugalomba helyezni, működését valamilyen ok folytán kirekeszteni, mindezideig kizárólag a végbélen át történő táplálás állt rendelkezésünkre. Gyakran célt is érünk vele. Alkalmazásával megnyugtadjuk a beteget, erejének erősebb hanyatlását megakadályozzuk, a fennálló fájdalmak megszűnését, az esetlegesen meglevő kórfolyamat gyógyulását előmozdítjuk.

Előnyei mellett számos hátránya van. A végbél nem alkalmas hely a tápanyagok felszívódására, mert hiányzanak a táplálék megemésztéséhez szükséges fermentumok. A nagy számmal jelenlevő baktériumok hatása következtében a bevitt étel bomlik. A bomlástermékek izgatják a végebelet, gyúladást, tenesmust váltanak ki. Meteorizmus, hevesebb peristaltika lép fel, amely a klysmák kiürüléséhez vezethet, sőt esetleg azok beadását keresztülvihetlenné teszi.

Mindezen okok folytán a végbéllel való táplálkozás hosszabb ideig nem vihető keresztül. A fentemlített körülmények folytán az egy nap bevitt táplálék kaloriaértéke sem nagy (440 - 600 kaloria), úgy hogy betegeinket még az alkalmazhatóság kis ideje alatt sem lehet testsúly- és nitrogénegyensúlyban tartani.

A mesterséges táplálási módnak új lehetőségét nyitja meg a duodenalis sondának a klinikumba való bevitel. EINHORN jutott arra a gondolatra, hogy a bélbe bekerült sondával a gyomor kirekesztésével gyógyszer és táplálékot vigyen be a duodenumba. A kijelölt hely alkalmasnak látszik erre a célra, mint ahol az emésztés, a felszívódás jól mehet végbe; hiszen megvannak a szükséges fermentumok, érvényesülhet az emésztő nedvek, az epe fontos szerepe. Az új feladatnak megfelelően az eddig csak diagnostikus célokra szolgáló sondán EINHORN egynehány szükséges változtatást eszközölt.

Első eseteiben gyomorfekélynél használja. A bélbe került sonda és táplálék csupán kisebb subjektív kellemetlenségeket csinál. Hosszabb időn keresztül — 12 napig is — fekiúdt a sonda a duodenumban, amely idő alatt a fájdalmak, habár nem azonnal, megszűntek. A gyomor kímélése folytán jó táplálás mellett a fekély gyorsabban gyógyulni látszik, mint éhezé állapotban, vagy ha a gyomornak még táplálékot kell feldolgoznia. A bevitt táplálék, naponta 9-szer adva 2 óránként 240 cm.³ tejet, 1 tojást, 15 gramm nádcukrot és kevés vajat, elégnék ígérkezik a testsúly- és nitrogénegyensúly fenntartására.

Miután a gondolat helyes voltát igazolták az első szerencsésen kezelt esetek, amelyek világosan megmutatták, hogy a sondának hosszabb ideig való bentléte a bélben semminemű veszéllyel a szervezetre nem jár, legfeljebb csak igen kevés subjektív kellemetlenséggel, a további vele foglalkozók igyekeznek az új klinikai módszernek technikáját minden irányban javítani és ezzel használhatóságát fokozni.

A sondabevitel technikájának megjavítására irányuló kísérletezések első sorban vonatkoznak a sonda bevezetett végének megváltoztatására (ORFELD, ROSENBERGER, LAZARUS) és a cső lenyelése alkalmával követendő technikai fogásokra és helyzetekre (WOLFF, ROSENBERGER, HOLZKNECHT és LIPPMANN), másodsorban annak a ténynek a megállapítására, hogy a sonda benn van-e a duodenumban.

A bennlétel igazolására a szerzők különböző próbákat ajánlottak, amelyek közt a legfontosabb a szívócsőhatás alapján nyert arany-sárga színű, vörös lakmuspapírost megkétkítő duodenalis váladék, amely adja az epesavak reakcióját és a

pankreas fermentumait tartalmazza. Kétes esetekben, ha rendelkezésre áll és keresztülvihető, kontrollnak a RÖXTGEN-sugarak használhatók.

A duodenumba került sondát már EINHORN 10—14 napig hagyja benne, ami lényegesen több a végbéltáplálás egynéhány napi tartamánál, de benntartható tovább is. LAZARUS említ egy esetet, ahol 70 napon keresztül alkalmazta a duodenalis táplálást. Azokban az esetekben, ahol a táplálóső könnyedén leeszik, éjszakra általában kivesszik, míg különben, különösen a kezelés első napjaiban, bennmarad. Ilyen egyéneknél ROSENBERGER egynéhányszor még éjszaka is tudott táplálást elérni, általánosságban azonban a táplálkozás csak a nappali órákra szorítkozik. A táplálási idő alatt a száj tisztántartása, gyakori öblögetése ajánlatos.

Míg régebben a táplálék bevitelének módjára nézve irányadó elv volt az egyenletes, lassú, nem túlságosan magasról történő bevezetése a folyadéknak, amelynek elérésére különböző készülékeket szerkesztettek, újabban az élettani megfigyelések alapján, mely szerint a gyomor és a bél a táplálékpépet nagyobb csomókban fecskendezik tovább, mindinkább az a nézet kezd hódítani, hogy legjobb, ha lehetőség szerint a betegre bizzuk a táplálék bevitelének kormányzását. Ő mindig érzi, tudja, mikor és meddig kell a táplálék bevitelével várnia. Ha ez nem vihető keresztül, igyekezzünk mi az étel természetes haladását utánozni.

Az ismételten átszűrt és lehetőleg testhőmérsékleten bevitt táplálék egyszeri mennyisége ingadozhatik; mindig a beteg subjektív közérzete és az eset természete irányítja. Általában 250 cm.³-t tesz ki.

A táplálások között az időköz rendszeren 2 óra (EINHORN). Ahol túltáplálás a cél vagy a fellépő panaszok miatt kevesebb az egyszerre bevitt mennyiség, gyakrabban is adható. A tápláléku szolgáló eledelek a sonda szűk likaesai miatt csak folyékony vagy félfolyékony állapotban kerülhetnek be a belekbe. Azonban, LAZARUS szerint, bármiképen is állítjuk össze a tápláléku szolgáló eledelket, a naponta bevitt tápláló folyadéknak tartalmaznia kell a fő tápláló anyagokat a szervezetre szükséges mennyiségben, amelynek a betartása után az eset szerint egyik vagy másik irányban kedvezéseket lehet tenni. Így anyagcsere élenkítésére inkább adnak fehérjeféléket, túltáplálásra törekvésnél különösen zsírokat. Nem szabad azonban elfeledkeznünk semmiféle körülmény között a szervezetnek szükséges vízmennyiség kellő pótlásáról.

Legkedveltebb táplálék a tej. A betegnek esetleges ellenszenve a táplálék iránt nem játszhat szerepet, mert a táplálás az egyéni ösztönytől teljesen független, sőt a fennálló ételundor ellenére is történhetik. Ez magyarázza meg azt a körülményt is, hogy kellő táplálkozás mellett a betegek éhségérzetről nem panaszkodnak. A tej mellett hálás szerepük jut a különböző eukormenű anyagoknak, mint amelyek a belekben igen gyorsan szívódnak fel. Nagy előnye az egyéni ösztönytől mentes duodenalis táplálásnak a kaloriadús zsír bevitelének fokozása, amelyben LAZARUS szerint pro die egész 300 grammig, sőt tovább is lehet emelkedni. Felszívódása szerinte jól vihető keresztül. E körülmény különösen fontos olyan esetekben, ahol a szervezet gyors felsegítéséről van szó. A mesterséges tápszereket majd minden szerző ajánlja, míg a kaloriadus alkohol tartalmú italok (sör) bevitelére nem igen ajánlatos, (REUSS) mert könnyen részegséget idéz elő.

A könnyebb kezelés szempontjából EINHORN, MORGAN, MAGNUS—LÉVY, ROSENBERGER, LAZARUS, bizonyos állandó oldatok elkészítését ajánlják, amelyek tápértéke az összetétel szerint váltakozik. Míg EINHORN-nál, MORGAN-nál, MAGNUS—LÉVY-nél legfeljebb ez csak 2300—2800 kalóriát tesz ki naponta, céljuk főleg csak a test-

súly- és nitrogén egyensúly fenntartására szükséges mennyiséget bevinni a szervezetbe, addig ROSENBERGER a bevitt 3400 kaloria tápértékű mennyiséggel képes testsúly gyarapodást is előidézni. LAZARUS még tovább tudja emelni a szervezetbe bejuttatott anyag tápértékét. Lefogyás, erősebb *consumptio* esetében, súlyos cachexiáknál 3700—4000 kaloria az általa beadott mennyiség. Sőt szükség esetén képes felmenni 7000—8000 kaloria napi beviteléig. Állítja, hogy ilyen nagy mennyiségű táplálék bevitel mellett sem mutatható ki bélizgalom. Az excrementumok a táplálék jó kihasználását mutatják. A nagy kaloriabevitel lehetőségeinek legfőbb okát LAZARUS a bejuttatható nagy zsírmennyiségben keresi,

REUSS nem tartja lehetségesnek, hogy 7000—8000 kaloriát, (500 grm. zsír, 400 grm. szénhidrát, 200 grm. fehérje) ilyen módon, sőt egyáltalában a szervezet képes legyen feldolgozni. A legnagyobb napi táplálékbevitel normalis úton — amennyire ma ismeretes — 5000—6000 kaloria, ez is csak olyan betegségeknel, ahol fokozott anyagforgalom van, így diabetesnél, morbus BASEDOWI-nál. Szerinte 2500—3000 esetleg 4000 kaloria a bevitt táplálék tápértéke, míg a bevitt folyadék legnagyobb mennyisége legfeljebb 3000 cm³.

A klinikai tapasztalatokon kívül a nitrogén anyagforgalom fenntartását és az ily módon bevitt táplálék helyes kihasználását mutatják a végzett anyagforgalmi vizsgálatok. EINHORN és ROSENBLUM kutatásai szerint, amelyeket később REUSS is megerősít, az ilyen módon táplált egyéneket célszerűen keresztültülvitt táplálás mellett nitrogén egyensúlyban lehet tartani, sőt nitrogén felhalmozódás léphet föl. REUSS szerint a nitrogén anyagforgalom szempontjából gyomor és duodenum között különbség nincsen. Éppen úgy beáll a nitrogénvesztesség elégtelen kaloria és nitrogén tartalmu táplálkozás mellett, mint a gyomornál. A felszívódásnál bekövetkező nitrogén elveszés, mindkét esetben egyforma értéket mutat. Már a zsírfelszívódás a táplálék 5% zsírtartalma mellett nagyobb, (14—20%) veszteséggel jár, ami a gyomortáplálásra való átmenetnél esőkkent. Egy esetben a különbség 9%-ot tesz ki. A száraz bélsár zsírtartalma is jóval nagyobb duodenalis táplálás mellett, 40—50%. De a zsírhasítás azért elég normalisnak mondható. A szék, dacára a nagy zsírbőrségnek, formált.

A táplálékon kívül, akár a sondán keresztül, akár mellette, a kijelölt célnak megfelelően különböző gyógyszerek vihetők be; így a fekélyek gyógyítására bevonók, bismuthkészítmények, alkaliák, renyhe székürítés előmozdítására használtók, a szervezet ingerlékenységének csillapítására sedativumok, stb.

A duodenalis táplálásról az átmenet történhetik a rendes táplálkozásra hirtelen, a duodenalis táplálás teljes elhagyásával, vagy oly módon, hogy a mesterséges táplálékbevitel megtartása mellett per os is kapnak a betegek táplálékot. Lassankint azután mindjobban előtérbe lép a normalis táplálkozás úgy, hogy a duodenalis sondával való táplálás végül egészen elmarad. Kérdés REUSS szerint, hogy ez az eljárás célszerű-e, mert az étellel telt duodenum megakadályozhatja a gyomor rendes kiürülését. Ha a mesterséges táplálást egyszerre hagyjuk el, nem ajánlatos hirtelen, nagy erővel megindítani a gyomorral való táplálkozást, hanem fokozatosan hozzászoktatni a beteget a rendes étkezési módhoz.

A duodenalis táplálásnak nagy előnyei mellett, amik különösen a táplálás hosszabb ideig való keresztültülvihetésében, a nagyobb mennyiségű táplálék helyes kihasználásában, a nitrogénegyensúly fenntartásában és a túltáplálás lehetőségében állanak, hátrányait is

emlegetik az egyes vele foglalkozók. E hátrányok vonatkoznak elsősorban a sondabevitel nehézségeire, másodsorban a bekerült sonda okozta kellemetlenségekre és végül a táplálás esetleges akadályaira.

A bevétel megkönnyítésére alkalmazott technikai fogásoknak sok esetben bizonytalan értékük van annak a ténynek a megállapításával szemben, hogy, amint a sonda a gyomorba került, elveszett fölötté az orvosnak minden befolyása. A gyomortól függ, hogy egyáltalában keresztül halad-e és ha igen, mikor megy át a pyloruson. Szerencsés véletlenre kell bízni a bejutását, amelynek kivárása néha igazán próbára teszi úgy az orvost, mint a beteg türelmét. EINHORN említést tesz olyan esetekről, ahol csak 24—36 óra múlva haladt át a pyloruson a duodenalis sonda. E nehézségeket nem csökkenti gyógyszerek alkalmazása sem, az idegrendszer ingerlékenységének csökkentésére nyújtott sedatívumok (EINHORN) épp oly hatástalanok lehetnek, mint fennálló pylorusspasmus esetén a WOLFF által ajánlott atropin. Azokban az esetekben, ahol a pylorus organikus szűkülete van jelen, sokszor az áthaladás semmiképpen nem sikerül. A bejutásról, ha nem tudunk a karakterisztikus duodenalis váladékhoz hozzájutni vagy a sonda helyzetéről RÖNTGEN átvilágítással meggyőződni, bizonytalanságban maradhatunk. Az aspirációhoz nagyon vigyázva szabad csak nyulnunk, a létesített negatív nyomás 20 milliméternél kevesebb ne legyen, (LAZARUS). A többi alkalmazott próbák kétes értékűek (ROSENBERGER).

Sokkal kisebb jelentőségűek azok a nehézségek, amelyeket a táplálási idő alatt a sonda okozhat. Nyomása a garatban, a gége táján kellemetlenséget, köhögési ingert válthat ki. Ezek anaesthesinrel, cocain pillulákkal csillapíthatók, míg a belekben fellépő kellemetlen nyomás érzését a sondavég helyzetének változtatásával lehet megszüntetni (LAZARUS).

A táplálék mennyisége és nem megfelelő hőfoka szintén kiváltója lehet subjektív és objektív jelentkező kellemetlenségeknek. A duodenum nyálkahártyája általában érzéketlen, de túlságosan hideg, túlságosan meleg ételekre, nagyobb mennyiségű folyadékokra reagál, ami a beteg panaszaiiban, gyengeség érzésben, nyugtalanságban, izgalomban, teltség és feszülés érzésében csakhamar megnyilvánul. Magát a duodenumban bekerült sondát a beteg nem látja ki, legfeljebb csak kisebb ételmennyiség regurgitál a gyomorba vagy felbőfőzés jelentkezik. E nem kívánatos tünetek jelentkezését kellő óvatossággal betartásával ugyancsak el lehet kerülni.

A táplálékok is esinálhatnak kisebb jelentőségű zavarokat, amely esetben az ártalmasnak mutakozó tápanyagot mással eseréljük ki.

Mind e hátrányok, eltekintve a bevitel okozta nehézségektől, nem olyan értéktelen és jelentőségűek, hogy a nyújtott előnyök hatását letompítanak. Ellenük jól is lehet védekezniük. Nem esoda, hogy éppen annál a helyzetnél fogva, amelyet előnyei folytán a duodenalis táplálás csakhamar a mesterséges táplálás módszerei közt elfoglalt, mind jobban tájékozódásának köre.

Nem célnak mindazokat a megbetegedéseket felsorolni, ahol a gyomor kiiktatását egyesek előnyösnek tartják, csupán megemlíteni óhajtuk, hogy például vannak szerzők (ROSENBERGER, REUSS, MORGAN), akik gyomor- és duodenalis fekélynél, mielőtt műtetre kerülne a dolog, föltétlenül megkísérlelendőnek tartanak egy hosszabb ideig tartó duodenalis táplálást. Az EINHORN által eleinte csak recidiváló

ulcusoknál ajánlatos módszert alkalmazzák ma már friss esetekben is, csak a vérzés megszűnését kell bevárni. Gyomordilatációnál a kimélés folytán a tágulat kisebbedik, pylorus spasmus esetén a fájdalom és görcsös állapot csakhamar enged (EINHORN, LAZARUS). Hálás az alkalmazása minden olyan esetben, amikor a szervezet felsegítéséről, a consumptio megakadályozásáról van szó vagy ha táplálást akarunk előidézni és ez normális körülmények között nem vihető keresztül.

Különösen ajánlatos a bevezetése a legkülönbözőbb eredetű ideges gyomorpanaszoknál, ideges hányásnál, amelyek közé tartozik a terhességi hányás is, ahol a tünetek jelenlétét más úton megszüntetni nem tudjuk és az ezek folytán fennálló elégtelen táplálkozás veszedelembé döntheti a beteget (EINHORN, LAZARUS).

Nekünk 11 egyénnél volt alkalmunk a mesterséges táplálásnak ezt a módját megkísérlni. Betegeinket bizonyos tekintetben kiválogattuk, amennyiben igyekeztünk lehetőleg intelligensebb egyéneknél alkalmazni a duodenalis táplálást, akiknél e körülmény reményt nyújtott arra, hogy a táplálás okozta kellemetlenségek esetleg könnyebben eltűrhetők lesznek.

A sonda bevezetésénél az EINHORN által adott eljáráshoz tartottuk magunkat. Legtöbbször könnyen célt is értünk vele. Egynémely esetben a bevezetési nehézségek csökkentésére cocain pillulákat kellett adnunk. Másoknál, akiknél a sonda a pylorus előtt megakadt, ismételt folyadék (tej) itatásához vagy atropin-papaverin oldat injekciójához kellett folyamodnunk, néha bizonytalan sikerrel. Ilyen esetekben eredményhez csak a türelmes várakozás segített. A tipusos duodenalis váladékhoz majdnem mindig a legnagyobb könnyűséggel hozzájutottunk. Kétes esetekben, ahol a viszonyok megengedték, aspiratio segítségével kaptuk meg annak a bizonyítékát, hogy a sonda benn van a duodenumban. Két betegünkönél a kifolyó váladékban apró vérrögök alakjában jellemző bizonyítékát mutathattuk ki a duodenumban fennálló fekélynek ugyanakkor, amikor e betegeinknél a székben a vérpróba negatív volt.

Betegeinknél a táplálkozást különböző hosszú ideig végeztük. Egyfolytában leghosszabban 20 napig volt benn a sonda a vékonybélben egy ulcus jejuniában megbetegedett egyénnél, de volt egy hyperemesis nervosában szenvedő betegünk, akinél rövid megszakításokkal majdnem $\frac{1}{4}$ évig alkalmaztuk a duodenalis táplálást.

A bejutott sondát bennhagytuk éjszakára is. Ennek semmi kellemetlen hatását nem észleltük. A táplálkozás idejéül a nappali órákat használtuk fel, de két esetben sikerült a táplálást az éjjeli órákra is kiterjeszteni. A sonda bennmaradása alatt a száj tisztántartására nagy gondot fordítottunk.

Az egyszerre bevitt táplálék mennyisége ingadozott egyének

szerint. Igyekeztünk kipuhatolni előbb a duodenum toleranciáját és aszerint osztottuk be a beviendő mennyiséget. Általában 150 cm^3 volt az egyszerre bevitt táplálék, ami a mosó folyadék hozzászámításával 200 cm^3 -et tett ki. De volt olyan betegünk, aki kellemetlenség nélkül 300 cm^3 folyadékot is elbírt, nem is 2 órai, hanem $1\frac{1}{2}$ órai időközökben adva. Általános szabályokat, nézetünk szerint, e tekintetben felállítani nem lehet, mindig a helyzet és a kezelés alatt álló egyén természete az irányadó.

A táplálék kellő hőmérsékletének fenntartására különösebb intézkedéseket nem tettünk. A beadás ideje alatt (15–20') nem hűlt ki soha annyira a folyadék, hogy nagyobb kellemetlenség okozójává vált volna. A lefolyás szabályozását a betegre bíztuk. Arra azonban nagyon ügyeltünk, hogy a táplálék jól megszűrve kerüljön be a sondába. Így is több esetben kellett azt alapos kitisztogatás végett kiemelnünk.

Táplálóanyagúl használtuk a tejet, a nyers tojást, a cukrot, a vaját, a napraforgó olajat és az ovomaltint. Azonkívül konyhasót és ahol kevesebb volt a táplálék folyadéktömege, nagyobb mennyiségű vizet, amely különben jó szolgálatot tett minden esetben az egyes étkezések után a sonda kitisztítására. Állandó oldatokat nem készítettünk, hanem esetről-esetre állítottuk össze a beviendő táplálékot.

A bekerült tápanyag kaloria értéke 1600–2400 között ingadozott. Két esetben azonban, ahol túltáplálás céljából alkalmaztuk a duodenalis sondát, az átlagos napi bevitel 14, illetőleg 12 napon keresztül 3500, illetőleg 4300 kaloriára rugott úgy, hogy az 1 kg. testsúlyra eső érték a 8–11% veszteség leszámításával 61, illetőleg 69 kaloriát tett ki. Mindkét esetben azonban volt olyan ideje a duodenalis táplálásnak, amikor képesek voltunk a napi bevitelt 5000–5400 kaloria értékig (150 grm. fehérje, 200 grm. zsír, 700 grm. szénhidrát) felemelni, anélkül, hogy a legesekélyebb bélizgalom lett volna jelen. Sőt inkább egyik esetben a renyhe bélműködés élénkítésére hashajtókat kellett alkalmaznunk. A szék teljesen formált, a táplálék jó kihasználásának megfelelő képet mutat. A körülmények folytán a túltáplálás előmozdítására inkább szénhidrátokat használtunk.

Betegeinknél a rendes táplálkozásra való átmenet csak a duodenalis táplálás elhagyása után, lassanként emelkedő mértékben történt, az eset természete szerint ügyelve a megfelelő diactára.

A táplálék mellett egyeseknél, akiknél szükségesnek mutatkozott, a kellő gyógyszerek bevitelére is gondot fordítottunk.

A kezelés alá vett 11 beteg közül 7-nek gyomor vagy duodenalis fekélyre mutató panaszai voltak, 2-nél hyperaciditásos panaszokkal állottunk szemközt, amihez az egyik betegnél pylorusspasmussal kapcsolatos nagyobb fokú gyomordilatatio járult. 1 egyénél a nervosus hányás okozta lefogyás miatt fordultunk alkalmazásához, amíg 1-nél a tabeses gyomorkrisisek voltak okozói a rendes táplálkozás keresztülvihetetlenségének.

Gyomor és duodenalis fekélynél alkalmazva, jótékony hatása legelsősorban a fennálló fájdalmak megszüntetésében nyilvánult meg, amely hatás néha már a sonda bevezetését követő nap jelentkezett. Volt eseteink között pedig olyan, amelynél egyéb belgyógyászati kezelés sikertelennek mutatkozott. Az esetleg jelenlévő hányás is a gyomor nyugalombahelyezése és kimélése következtében csakhamar megszűnt. A fekély gyógyulását a bevezetett sonda nem hogy nem hátráltatja, hanem még az azelőtt fennálló tünetek esökkenéséből vagy megszűnéséből, a megejtett székvizsgálatok eredményeiből a fekély elég gyors gyógyulására kellett következtetnünk.

A kórfolyamat gyógyulásának előmozdítása mellett igyekeztünk a betegek erőbeli állapotát fenntartani, sőt két esetben ilyen módon jelentékeny erőbeli gyarapodáshoz juttattuk betegeinket. A testsúlynövekedés egyiknél 2 hét alatt $3\frac{1}{2}$ kilót, a másiknál 20 nap alatt 6 kilót tett ki.

Két frissen lezajlott vérzésnél megpróbálkozván, a bevezetés, a táplálás a vérzés megindulására káros hatásúnak nem mutatkozott, egyik esetünkben azt 10 napon keresztül folytattuk, amíg a másiknál a gége táján jelentkező igen erős fájdalom miatt másnap ki kellett hagynunk a duodenalis táplálást. Még egy betegünknel kellett 2 napi bentlét után lemondanunk a kezelés folytatásáról, mivel az illető a sonda okozta kellemetlenséget elviselni nem tudta.

Tulságos gyomorsavtermelésben szenvedő betegeinknél hasonlóképen mutatkozott a duodenalis táplálásnak jótékony hatása. Gyomorégés, fájdalom, hányinger eltűntek, a pylorusspasmus megszűnt. A betegek erőbeli állapota lényegesen javult.

Nervosus hányásban szenvedő betegünknel a duodenalis táplálás annyira bevált, hogy valahányszor ki akartuk hagyni és reá térni a rendes táplálásra, kénytelenek voltunk újból hozzányulni, hogy az erőbeli állapotban bekövetkezett hanyatlást helyrehozzuk. Minden egyéb kezelés hatástalan volt.

Tabeses betegünk gyomorkrisiseire szintén észrevehető volt annyiban a jótékony hatása, hogy betegünknel, aki 6 hét alatt

úgy szólni igen esekély táplálékot tudott csak magához venni és ennek következtében testsúlyából 12 kilót veszített, képesek voltunk 2 napi kezelés alatt naponta 1200 kaloria tápértékű táplálékot bejuttatni és a gyomor kirekesztésével a hányást megakadályozni. A nagy fájdalmak miatt azonban a sondát tovább nem tűrte.

Betegeinknél a duodenalis táplálásnak előnyei mellett hátrányait is volt alkalmunk megfigyelni. Nem a táplálékbevitel volt kellemetlen, mert az ez alkalommal jelentkező panaszokat az óvatosság betartásával igyekeztünk elkerülni, hanem nehézséget okozott a sonda bentléte, de még inkább a sonda bevitele. Három egyénnél azért hiúsult meg a hosszabb ideig tartó táplálás, mert a betegek a sondát tovább tűrni nem akarták. Legtöbbször emiatt kellett a kezelést később is abbahagynunk. A bevezetésnél velünk is megtörtént, hogy 8—9 órát kellett várunk a pyloruson való áthaladásra, mindent megkíséreltünk, végre is a véletlen segített. Nem kisebbítendő kellemetlenség az sem, hogy ezen idő alatt a beteg táplálék nélkül marad, valamint az az izgalom, amelynek előidézője a bejutás elérése fölötti várakozás.

Kisszámú tapasztalatainkból is kiviláglik, hogy a duodenalis táplálás föltétlenül haladást jelent és első helyet foglalja el a mesterséges táplálás módszerei között. Elérjük vele mindazt, amit a végbéltáplálással elérhetünk, amellet azonban olyan előnyökkel rendelkezik, amelyek a tápláló csőréknél teljesen hiányzanak, hátrányai meg nem olyan mérvűek, hogy azokból valami nagyobb kellemetlenség származnék a betegre. Kezelése azonban a gyakori ellenőrzés és az ápolószemélyzet igénybevételének megkívánása miatt legjobban kórházakban vihető keresztül, a magánpraxisban csak kivételesen ajánlatos alkalmazásához nyulni.

Használatának bevezetése azonban nézetünk szerint többet jelent a klinikumnak, mint egy új mesterséges táplálási módszert olyan esetekben, ahol a gyomrot ki kell rekesztenünk működéséből, hanem célszerű alkalmazását minden olyan megbetegedésnél igénybevennünk, ahol az eddig szokásos therapiiai eljárásokkal célt nem értünk el és amely esetekben a gyomor kiiktatásával azt elérhetjük.

I r o d a l o m :

1. EINHORN: B. Klinisch. Wochenschrift. 1910. No. 34.
2. " B. " " 1912. No. 30.
3. " Boas Archiv. Bd. XX. H. 5.

4. EINHORN: Deutsche. med. Wochenschrift 1913. No. 29.
5. " Berliner Klinisch. Wochenschrift 1913. No. 37.
6. EINHORN és ROSENBLOOM: Int. Beiträge z. Path. der Ernährungsstörungen Bd. III. H. 1.
7. HOLZKNECHT és LIPPMAHN: Münch. m. Wochenschrift 1914. No. 39.
8. LAZARUS: Berlin. Klinisch. Wochenschrift. 1912. No. 2.
9. LAZARUS: Bgrlin. Klinisch. Wochenschrift. 1913. No. 30.
10. MAGNUS LÉVY: Berlin. med. Gesellschaft. 1911. dec. 5. ülése.
11. MORGAN: The amer. Journal of the med. scienc. 1912. május.
12. NOORDEN: Berlin, Klinisch. Wochenschrift. 1916. No. 18.
13. REUSS: Berlin. Klinisch. Wochenschrift. 1914. No. 22.
14. ROSENBERGER: Med. Klinik. 1913. No. 31.
15. WOLFF: Therap. Monatshefte. 1913. No. XII.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. FERENCZ J. TUDOMÁNYEGYETEM
BELGYÓGYÁSZATI KLINIKA LABORATORIUMÁBÓL.

Igazgató: DR. JANCsó MIKLÓS egyetemi tanár.

Adatok a Glandula Pituitaria infundibularis
kivonatának az Osteomaláciánál való hatásához.

(Nitrogen, Phosphor, Calcium és Magnesium anyagforgalmi
vizsgálatok.)

Írta: DR. ELFER ALADÁR.

5 év előtt egy Dystrophia adiposa genitalis esetében az ásványi anyagforgalom menetét tanulmányoztam oly módon, hogy a glandula pituitaria hátsó részének kivonatanyagát fecskendeztem a beteg bőre alá, megnézendő, hogy az ásványi anyagok kiválasztásában találko-e valami eltolódást, vagy nem? Természetesen főcélom volt azt megtudni, hogy a kóros kövérség enged-e ezen gyógyszeres kezelésnek. Gyógyszeres eredményt ezen védőmirigy kivonat anyagával elérni nem tudtam, másrésről azonban kísérleteim összegezésénél azt találtam, hogy a glandula pituitaria infundibularis kivonatának bőr alatti alkalmazására a fehérje anyagforgalom nem rosszabbodik, továbbá, hogy fenti esetem a pituitrin alkalmazása alatti időszakban a P. Ca. Mg. elemeket átmenetileg visszatartotta. Már ekkor hangoztattam, hogy ezen kivonatanyagnak gyógycélból való használata különös figyelmet érdemel olyan betegségeknél, melyekben a P. Ca. Mg. elemek felhasználásában zavar mutatkozik. Ilyen betegség gyanánt említettem az osteomaláciát és rachitist.

Jelen dolgozatomban kísérleti adatokat szolgáltattam arra nézve, hogy osteomaláciánál a gland. pituitaria hátsó része kivonatanyagának bőr alatti alkalmazására találunk-e valamely eltolódást a P. Ca. és Mg. elemeknek felhasználását illetőleg. Ilyen adatoknak gyűjtése nem céltalan, különösen akkor, ha meggondoljuk, hogy az utolsó tíz esztendőben végzett kísérletes vizsgálatok nagyon is

azt bizonyítják, hogy az osteomalácia is azon betegségek közé tartozik, melynek létrejöttében a szervezet védőmirigyeinek nagy szerep jut. Tudnunk kell azonban azt, hogy egyszerűen anyagforgalmi vizsgálatokból valamely betegség lényegére való következtetés igen merész volna. Igen hosszú időn át történt megfigyelések a legpontosabb külső feltételek mellett adnak csak jogot némi következtetésre. Az osteomaláciánál a különböző védőmirigyek szerepét az ásványi anyagforgalomban hosszabb időn át tanulmányoztam dr. KAPPEL tanársegéd társammal. Erre vonatkozó adatainkat más alkalommal említjük fel.

Jelen munkámban a már felemlített kérdésre akarok adatot szolgáltatni.

Kísérleteimet még a háború előtt végeztem 1913—14-ben. A kísérleti sorozatokat a megfelelő pontossággal végeztem és természetesen azoknak az alapfeltételeknek a betartásával, melyek az anyagforgalmi vizsgálatoknál elengedhetetlenek. Osteomaláciában szenvedő betegek ágyban fekvők voltak és így a bejuttatott anyagoknak az ismerete, továbbá a vizelet és bélsár gyűjtése nagyobb nehézségbe nem ütközött. A P. Ca. és Mg. anyagok viselkedését a N. nemű testek megfelelő észlelésével egészítettem ki. Az eddig végzett ásványi anyagforgalmi tanulmányaimban is ez volt az elvem.

A tanulmányozandó elemek meghatározását ugyanazon eljárások szerint végeztem, melyet már többször leírtam. Nevezetesen a vizeletben a N-t, KJELDAHL-al, a Ca. és Mg.-t, a MAC CRUDDEN által módosított FRESenius—NEUBAUER eljárása szerint, a P-t pedig uranacetattal—*Coccionella tinctura* és ferrocyanium indicatorokkal határoztam meg. A későbbi időben feldolgozott vizeletet Chloroform—Thymolos keverék hozzáadása mellett üvegedényekben őriztem meg, a periodusonként gyűjtött bélsarat (Carmin elkülönítés) vízfürdőn beszárítva, lemérve, porítva üveg dugós edényekben tettük félre a feldolgozásig. Ekkor súlyegyenlegre hozva történt az egyes elemek meghatározása. A periodusonként gyűjtött tápszerekben hasonló elvek szerint dolgoztam, időközönként az egyes tápanyagok víztartalmát meghatározva. Ugy a bélsárban, mint a tápszerekben a N-t KJELDAHL szerint a P-t NEUMANN szerint nedves ronsolás után a szokott módon határoztam meg. A Ca. és Mg. meghatározásánál pedig óvatos elszenesítés után gravimetriai eljárást alkalmaztam. Ez alkalommal nyert adataim párhuzamos meghatározásoknak eredménye.

Adataimnak egy részét, még a háború előtt határoztam meg, míg a meghatározásaimnak egy másik nagy részét csakis úgy tudtam befejezni, hogy segítségemre voltak dr. KÖSZEGI egyetemi kémiai tanársegéd és gr. THOLDALAGHY LÁSZLÓ vegyész urak; hogy ezen adatokat összegezhetem, ezen uraknak köszönöm. Ezen

munkámban felhasználom azon osteomaláciás esetnek a glandula pituitáriára vonatkozó adatait, melyet dr. KAPPEL tanársegéd társammal együtt végeztem.

Első esetemben egy 41 éves nő betegemnél (KAPPEL tanársegéddel együtt feldolgozott eset) ellúzódo osteomaláciáról van szó. A beteg a belklinikán feküdt 1913. okt. 31-től 1914. szept. 14 ig. A kór előzményi adatok szerint már kb. 3 éve, hogy csontfájdalmai vannak. Az anyagforgalmi adatok is arra mutatnak, hogy a betegnél, a kérdéses elemek kiválasztásában a megfigyelési szakban már nagyfokú a visszatartás. A beteg 1913. nov. 4-től nov. hó 11-ig állandó ételrenden van, a pontos előperiodust csak ezen idő eltelte után kezdjük meg. Testsúly kb. 43·400 kg. és kb. 1670 cal.-t kap naponta.

I. Tábla. (I. Periodus.) 1917. nov. 11—17-ig.

Bevitel		7 napi kevert vizeletből való meghatározás.			
		N.	Ca.	Mg.	P.
		82·38	11·17	1·32	11·84
Kiválasztás	Vizelet 3160.....	49·7	0·10	0·35	7·87
	Bélsár 47·0 gr.	2·56	3·54	0·30	1·88
Összes kiválasztás		52·26	3·64	0·65	9·95
Eredmény		+ 30·12	+ 7·53	+ 0·67	+ 1·89

A csontok felépítésében szereplő testek óriási visszatartását láthatjuk jelen esetben minden beavatkozás nélkül, mely körülmény arra mutat, hogy a megbetegedés nem oly szakban áll előttünk, amidőn a Ca. Mg. vagy P. elemek kiválasztásában nagy többlet volna. Tény, hogy az osteomalácia, mint idült lefolyású betegség külső megjelenésében remissiókat mutathat. Ezen remissiókkal némileg kapcsolatos lehet a P. Ca. Mg. kiválasztásában a zavar, mint azt mások vizsgálatai is mutatják, sőt arra is találunk adatokat, hogy igen súlyos osteomalácia esetében pozitív Ca. egyenleg fordulhat elő (NEUMANN).

Ezen 7 napos előzetes megfigyelés után a beteg kap naponként 1 cm³ glanduitrint (RICHTER) bőr alá 21 napon át. Ezen 21 napi vizsgálat eredményét egy közös táblázatban adom.

II. Tábla. — 21 napos sorozat. — 1 cm.³ glanduitrin subcutan.

Teljes bevétel		7 napi kevert vizeletből történt meghatározás			
		N.	Ca.	Mg.	P.
		246·95	32·35	3·90	35·27
Kiválasztás	9670 ccm. vizelet ..	146·27	0·65	0·65	9·64
	78 gramm bűlsár...	2·74	7·19	0·59	3·97
Összes kiválasztás		149·01	7·84	1·24	13·61
Eredmény		+97·94	+24·51	+2·66	+21·66

Ebből látható, hogy míg az első periodusban az átlagos

	N.	Ca.	Mg.	P.
visszatartás naponta	4·3,	1·07,	0·09,	0·27
A Pituitrin szak alatt	4·66,	1·16,	0·12,	1·03, gram.,

vagyis mind a négy elem a pituitrin szakban némileg megnövekedett visszatartást mutat. Ha pedig a 10 napi utóperiodus adatait tekintjük, látható:

III-ik Tábla.

Teljes bevétel		Kevert vizeletből történt meghatározás N. meghat. vizeletből naponta			
		N.	Ca.	Mg.	P.
		119·42	15·88	1·92	17·24
Kiválasztás	6675 ccm. vizelet....	77·27	0·40	0·12	5·90
	100 gramm bűlsár...	3·92	9·12	0·92	11·29
Összesen		81·19	9·52	1·04	10·19
Eredmény		+37·23	+6·36	+0·88	+7·05
Egy napi visszatartás.....		+3·72	+0·63	+0·08	+0·7

Ezen adatok áttekintése után hajlandók volnánk régebbi észlelésem alapján azt mondani, hogy az alkalmazott adagban a glanduitrin (RICHTER) ezen elhuzódó osteomaláciás betegnél N. Ca. Mg. P. elemek átmeneti visszatartását eredményezte. Hogy csak átmeneti visszatartásról lehet szó, abból is látható, hogy a 10 napi pituitrin mentes időszakban a visszatartott Ca., Mg. és P. sőt még a N. is legnagyobbbrészt távozott a szervezetből.

Hogy az ásványi anyagforgalmi vizsgálatoknál mennyire szükséges még egyelőre az adatok gyűjtése lényegesebb következtetések nélkül, ebben további észleléseim csak megerősítenek. 1913. márc. hó 10—1913. május hó 6-ig terjedő időszakban egy chodrodystrophiás fiúgyermeknél a N. anyagforgalom megfigyelése mellett a Ca. Mg. és P. elemek kiválasztási viszonyait vizsgáltam ugyancsak a RICHTER-féle glanduitrinnel. Az 56 napig tartó kísérletem 3 részre oszlott és pedig egy 7 napos megfigyelési szak 1913. márc. 10-től márc. 17-ig tartott, majd a glanduitrin gyógyszeres alkalmazását végeztem 1913. márc. 17-től 1913. ápr. 30-ig, az utóperiodust sajnos csak 6 napon át figyelhettem meg. Egy eset kapcsán a glanduitrinnek a fenti bántalomra vonatkozó gyógyszeres hatásáról nem nyilatkozom. A beteg a nyugalom, a kedvező külső körülmények dacára a visszaesés klinikai képét mutatta, járás csak segítséggel történhetett.

A csontrendszernek súlyos megbetegedése volt jelen klinikailag is. És nézzük csak, mit mutatnak az adatok:

I. Periodus. — 7 nap.

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		89·93	6·989	1·60	10·42
Kiválasztás	3060 ccm. vizelet	60·35	0·227	0·046 (?)	4·003
	163 gramm bélsár	16·11	2·054	0·256	2·787
Összesen		76·46	2·281	0·302	6·790
Eredmény		+13·49	+4·708	1·298	3·63
Egy napi különbség		+1·92	+0·67	+0·18	+0·51

Dacára a csontrendszer súlyos megbetegedésének a beteget oly időszakban vizsgálhattuk, a midőn a Ca. Mg. és P. elemek igen nagyfokú visszatartása van jelen. A N. nemű testek visszatartása hasonlóképpen elég jelentékeny.

A RICHTER-féle glanduitrint betegnél elég hosszú időn át adagoltam, naponként 1 cm³ adva bőr alá és pedig azért adtam húzamosabb ideig, hogy ezzel elérhessem a betegség kedvező irányítását. A 45 napig tartó glanduitrin szakot 6 periodusra osztottam és pedig az első tartott 10, a második 8, a 3-ik 7, a 4-ik 8, az 5-ik 7, a 6-ik 6 napig. Ezen különálló periodusokban a vizelet N. tartalmát naponként a friss vízeletből határoztam meg, míg az ásványi

anyagok meghatározásai a periodusonként eltett és kevert vizeletből történtek. A rendszeresen gyűjtött és kevert tápszerek analysisét magam végeztem a már említett eljárások szerint, míg a vezetéki víz Ca. és Mg. mennyiségeit a kolozsvári Tud. Egyetem vegytani intézetében végzett analysisek szerint vettem számításba. (Prof. RUZITSKA.)

II. Periodus. A) 10 nap.

(Naponként 1 cm³ glanduitrin bőr alá.)

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		14·82	8·497	2·30	13·72
Kiválasztás	5080 ccm. vizelet....	110·94	0·223	0·407	6·299
	165 gramm bélsár...	6·058	1·826	0·209	2·900
Összesen		116·99	2·049	0·616	9·199
Eredmény		+4·83	+6·448	+1·684	+4·521
Egy napi különbség		+0·48	+0·64	+0·16	+0·45

B) 8 nap.

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		96·08	8·48	1·76	10·84
Kiválasztás	4250 ccm. vizelet ...	88·716	0·201	0·41	5·61
	110 gramm bélsár...	5·445	1·98	0·28	3·63
Összesen		94·161	2·18	0·69	8·64
Eredmény		+3·919	+6·30	+1·07	+2·20
Egy napi különbség		+0·48	+0·78	+0·13	+0·27

C) 7 nap.

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		84·07	7·49	1·61	9·52
Kiválasztás	3815 ccm. vizelet ...	75·70	0·13	0·10	4·38
	125 gramm bélsár...	6·90	1·80	0·31	2·91
Összesen		82·60	1·93	0·41	7·29
Eredmény		+1·47	+5·56	+1·20	+2·23
Egy napi különbség		+0·21	+0·79	+0·17	+0·31

D) 8 nap.

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		93·72	8·01	1·74	11·60
Kiválasztás	4655 ccm. vizelet ...	89·23	0·21	0·29	5·49
	140 gramm bélsár...	7·71	2·45	0·41	3·76
Összesen.....		96·94	2·66	0·70	9·25
Eredmény.....		−3·22	+5·35	+1·04	+2·35
Egy napi különbözet.....		−0·40	+0·66	+0·13	+0·29

E) 7 nap.

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		94·33	7·01	1·63	10·15
Kiválasztás	3760 ccm. vizelet ...	78·19	0·19	0·29	4·47
	120 gramm bélsár...	7·009	2·23	0·37	4·09
Összesen.....		85·199	2·42	0·56	8·56
Eredmény.....		+9·13	+4·59	+1·07	+1·59
Egy napi különbözet.....		+1·30	+0·65	+0·15	+0·22

F) 5 nap.

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		63·80	5·01	1·20	7·20
Kiválasztás	2720 ccm vizelet....	56·37	0·13	0·29	3·64
	80 gramm bélsár....	1·98	1·08	0·11	2·20
Összesen.....		58·35	1·21	0·40	5·84
Eredmény.....		+5·45	+3·80	+0·80	+1·36
Egy napi különbözet.....		+1·09	+0·76	+0·16	+0·23

II. Periodus. 45 nap. (Összegezve.)

Összes bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		553·82	44·49	10·24	63·03
Kiválasztás	vizelet	449·14	1·09	1·78	29·88
	bélsár.....	35·08	11·37	1·09	18·89
Összesen.....		534·22	12·46	3·47	48·77
Eredmény.....		+19·60	+32·03	+6·77	+14·26
Egy napi különbség.....		+0·43	+0·71	+0·15	+0·31

A 45 napig tartó kísérleti sorozat az idült lefolyású chondrodystrophiás megbetegedésnél elég érdekes adatokat szolgáltat. Azt mondhatjuk, hogy a Ca. és Mg. elem kiválasztási viszonyait lényegesen meg nem változtatja a glanduitrin RICHTER az adagolt mennyiségben. A N. és P. kiválasztása az első periodushoz viszonyítva nőtt, de még mindig állandó a visszatartás. A P.-nak kisebb fokban való visszatartását nehéz volna magyarázni.

A kísérlet 3-ik szaka igen rövid, csak 6 napig tartott.

III. Periodus. 6 nap.

Bevitel		N.	Ca.	* Mg.	P.
		81.06	6.02	1.38	8.64
Kiválasztás	3425 ccm. vizelet....	69.19	01.59	0.33	5.70
	117 gramm bélsár...	7.34	1.82	0.26	2.98
Összesen.....		76.52	19.76	0.59	6.88
Eredmény.....		+ 4.54	+ 4.04	+ 0.79	1.76
Egy napi különbség.....		+ 0.75	+ 0.67	+ 0.13	+ 0.67

Ezen táblázatból lényegesebbet tehát nem következtethetünk akár a glanduitrin szak, akár a 7 napig tartó első periodussal végezzük az összehasonlítást. Mindenesetre ebben az esetünkben is áll u. a. mint az előbbi osteomalaciás esetben, hogy már az első periodusban igen erős a kérdéses elemek visszatartása. Tehát a glanduitrinnek, mint gyógyszeres tényezőnek megítélésére kis különbségekből nem vállalkozhatunk. Az óriási Ca. és Mg. visszatartás, melyet csaknem 2 hónapon át észlelhattünk a betegnél, csak azt mutatja, amit a klinikai kép is elárult s amit az osteomalaciánál is találunk, hogy a csontrendszer felépítésében van a zavar. A szervezetnek nagy szüksége van a csontot alkotó elemek jelenlétére, esetleg felhalmozására, hogy azután ezen nagyobb mennyiségű testeket hogyan használja is fel, ez nem képezheti kérdésünk tárgyát.

Második osteomalaciás esetben egy 50 éves nőbetegről van szó. A kórkép elhúzódó beteg már 8 éve, hogy időnként erős csontfájdalmakban szenved, 2 év óta többnyire ágyban fekvő, 7 hó óta járni sem képes. Utolsó partus 8 év előtt történt; 10 előrement szülés. Klinikailag súlyos osteomalaciás esete, belklinikán feküdt 1914 május 9-től júl. 18-ig. 1914 május 20. óta kb. állandó ételrenden van. Míg a pontos anyagforgalmi vizsgálatokat 1914 jún. hó 19-től 3 napon át,

naponként külön-külön végezzük. Kezdeti testsúly kb. 35 kilogramm, kb. 1958 cal.-t kap naponta.

I. Táblázat. (1914. jun. 19—20—21.)

Bevitel	N.	Ca.	Mg.	P.
	38·22	4·14	1·07	4·98
Kiválasztás { 2480 cm. vizelet....	29·96	0·24	0·20	2·40
{ 60 gramm bélsár....	3·68	1·41	0·37	0·91
Összesen.....	33·64	1·65	0·57	3·31
Különbség.....	+ 4·56	+ 2·49	+ 0·50	+ 1·67
Egy napi különbség.....	+ 1·52	+ 0·63	+ 0·16	+ 0·55

Láthatjuk, hogy klinikailag súlyos osteomalacia esetében a kérdéses elemeknek ismét nagyfokú visszatartása van jelen, pedig esetünkben nem is mondhatjuk, hogy az első periodus rövid volt, hiszen egy 30 napos, többé-kevésbé pontos megfigyelési szak után történtek a meghatározások; és a naponkinti meghatározásaink, eltekintve az első naptól, elég egyenletes kiválasztási értékeket adtak. A kísérleti periodus megindítása tehát oly időben történik, amidőn a vizsgálandó elemeknek kiválasztásában rendellenesség mutatkozik. Jelen esetben nem a RICHTER-féle készítménnyel, hanem az angol PARKE—DAVIS & Comp. pituitrinjével végeztem a vizsgálatokat. És pedig oly módon, hogy a 15 nap multán megkezdett pituitrin bőraltati adagolás első 3 napjáról végeztem naponkinti meghatározásokat s végül az utolsó 3 napjáról. Tehát 19 napig tartó pituitrin szakban az első és utolsó 3 napban végeztem meghatározásaimat.

II. Periodus. A. (1914. júl. 6—7—8.)

Naponta 1 cm³ Pituitrin bőr alá.

Bevitel	N.	Ca.	Mg.	P.
	38·20	4·15	1·06	4·96
Kiválasztás { 2440 cm. vizelet....	26·59	0·22	0·26	2·29
{ 77 gr. bélsár.....	5·23	1·43	0·17	0·85
Összesen.....	31·82	1·65	0·43	3·14
Különbség.....	+ 6·38	+ 2·50	+ 0·63	+ 1·52
Napi különbség.....	+ 2·12	+ 0·83	+ 0·21	+ 0·60

II. Periodus. B. 1914. jul. 22—23—24.

Naponta 1 cm³ Pituitrin bőr alá.

Bevitel	N.	Ca.	Mg.	P.
	38·22	4·14	1·66	4·38
Kiválasztás {	2750 ccm. vizelet ...	28·71	0·22	0·26
	89 gramm bélsár....	5·82	1·60	0·21
Összesen	31·53	1·80	0·47	3·46
Különbség.....	+ 3·69	+ 2·32	+ 0·59	+ 1·52
Napi különbség.....	+ 1·23	+ 0·77	+ 0·19	+ 0·50

Táblázataimból láthatjuk, hogy egy cm³ angol pituitrinnek bőr aláfeeszkendezése után, az 1-ső periodushoz viszonyítva Ca. Mg. számbavehető visszatartását észlelhetjük mérsékelt N. visszatartása mellett. A P. kiválasztása nagyobb eltolódást nem mutat. A pituitrinnek 17—18 és 19 napi adagolásánál nyert értékeinek az alapperiodushoz viszonyítva kevesebb N. és P.-t mutatnak a kiválasztásnál, bár a mérleg ezen anyagoknál még mindig kedvező. A Ca. és Mg.-ra nézve azonban még mindig nagyobb a visszatartás, mint kezdetben. Semmiesetre sem mondhatjuk, hogy ily adagban a kérdéses anyagoknak kiválasztása a P-t kivéve, kedvezőtlenül befolyásoltatott volna, sőt, amit legfontosabbnak tartok, a Ca. visszatartás ebben az esetben is megtalálható. A P. kiválasztási különbsége csekély az 1-ső periodushoz viszonyítva, úgy, hogy ezen különbségre nagyobb súlyt nem fektetünk.

A pituitrin kihagyása után azonnal megkezdjük 3-ik periodus vizsgálatát, amelyet sajnos az ismert külső körülmények miatt (háború kitörése) csak 3 napon át folytathattam, de meghatározásaimat naponként végeztem.

III. Periodus. 1914. jul. 25—26—27.

Bevitel	N.	Ca.	Mg.	P.
	38·22	4·14	1·06	4·98
Kiválasztás {	2640 ccm. vizelet ...	30·78	0·24	0·10
	21 gramm bélsár....	1·40	0·42	0·11
Összesen	32·18	0·66	0·22	2·82
Eredmény	+ 6·04	+ 3·48	+ 0·84	+ 2·16
Napi különbség.....	+ 2·01	+ 1·12	+ 0·26	+ 0·72

A kísérleti időszak oly rövid, hogy az adatok felemlítését nem merném mélyebb következtetésekre felhasználni.

Miután eddigi vizsgálataimban azt láthattuk, hogy úgy a magyar glanduitrin, mint az angol pituitrin 1 cm³-es bőr alatti adagolása a Ca. és Mg. elemek visszatartását inkább kedvező irányban befolyásolta, nézzük azon 3-ik osteomalaciás nőbetegünkönél nyert vizsgálati adatainkat, kinél 2-szer akkora mennyiséget alkalmaztam. Úgy véltem, hogy ezen anyagok visszatartását nagyobb adagok alkalmazásánál inkább felismerhetem. Nézzük csak ezen vizsgálati sorozataimat. Adataim 39 éves nőbetegre vonatkoznak, aki már 3 éve deréktájéki és különböző esontfájdalmakról panaszol. Egy fél éve állandóan fekszik, 8-szor szült, utolsó partusa 7 hét előtt. A belklinikán feküdt 1914 június 24-től júl. 28-ig. A klinikailag elég súlyos osteomalaciás nőbetegnél 1914 jun. hó 26-tól állandó ételrendet alkalmazunk. A kb. 42 kg. súlyú beteg kap kb. 2651 cal.-t naponta. A pontos anyagforgalmú vizsgálatot az előperiodusnak 15-ik napján kezdem meg.

I. Táblázat. (1914. júl. 10—11—12.)

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		40·08	3·95	1·13	5·52
Kiválasztás	2600 ccm. vizelet ...	28·36	0·30	0·16	2·54
	76 gramm bélsár....	3·13	3·14	0·63	1·45
Összesen		+ 31·49	+ 3·44	+ 0·79	+ 3·99
Eredmény		+ 8·59	+ 0·49	+ 0·34	+ 1·53
Egy napi eredmény		+ 2·63	+ 0·13	+ 0·11	+ 0·51

Ezen betegünkönél ha kapunk is N. és P. retentiót, a Ca. és Mg. visszatartása már jóval kevesebb, mint az előző esetekben. Hét napi további állandó ételrend után kap 3 napon át naponként 2 ccm³ angol pituitrint bőr alá.

II. Táblázat. (1914. III. 20—22.)

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		38·34	3·91	1·13	5·38
Kiválasztás	2165 ccm. vizelet ...	28·15	0·28	0·20	2·38
	60 gramm bélsár....	1·92	3·54	0·13	1·41
Összesen		30·07	3·82	0·33	3·97
Eredmény		+ 8·27	0·09	0·80	+ 1·32
Napi különbség		+ 2·76	+ 0·03	+ 0·26	+ 0·44

Ezen táblázatnak adata a Ca.-t illetőleg eltérő attól, amit eddigelé észlelhettem; amennyiben amíg az 1-ső periodusban átlag napi 13 centigramm Ca. retentiót észlelhattunk, addig a 2 cm³ pituitrin bőr alatti adagolása után átlag napi 3 centigramm a visszatartás. Ezen adatot sajnos azért nem vehetem tekintetbe, mert ebben a periodusban a bélsár gyűjtése nem volt kifogástalan. Különben is egy eset további következtetésre nem alkalmas, különösen annak a fontos kérdésnek eldöntésére, hogy a hypophysis hátsó részének kivonata kis adagban a Ca. elemek retentióját, avagy súlyegyenlegét idezi-e elő osteomalacianál, míg nagyobb adagban éppen ellenkezőleg a szervezetnek átmeneti Ca. veszteségét okozza-e? KAPPEL tanársegéd társammal közlendő munkámban ezen kérdésre még rátérek.

A harmadik periodus ezen esetben ismét 3 napig tartott és pedig közvetlenül a pituitrin elhagyása után jul. 23—25-ig. Ezen periodusban az első napi vizeletet elvesztettem, de a következő 2 napi vizelet értékei külön-külön feldolgoztattak, úgy hogy nem nem követek el nagy hibát akkor, ha a vizelettel az első nap eltávozott értékeket oly módon helyettesítettem, hogy a 2 következő napi értékek középértékét vettem fel egy napi kiválasztás gyanánt. A bélsár feldolgozása, amely körülmény jelen esetben döntő, kifogástalan pontossággal történt.

III. Periodus. (1914. Jul. 23—24—25.)

Bevitel	N.	Ca.	Mg.	P.
	37.47	3.90	1.13	5.31
Kiválasztás { 2 2 cem. vizelettel...	31.53	0.30	0.24	2.49
{ 50 gramm bélsárral.	2.09	2.71	0.43	1.23
Összesen	33.62	3.01	0.67	3.72
Különbség.....	+ 3.85	+ 0.89	+ 0.46	+ 1.59
Egy napi különbség.....	+ 1.26	+ 0.29	+ 0.15	+ 0.53

Az utóperiodus szembeállításával a pituitrin szakban jelenlevő kisebbfokú Ca. retentio ismét szembeömlő. A többi elemek kiválasztását illetőleg csak az adatok felsorolására szorítkozom.

Végül felemlíthetek egy kísérleti sorozatot, amelyet azon célból végeztem, hogy olyan egyénnél, kinél a csontrendszerben feltűnőbb eltérések nem észlelhetők; a hypophysis mellső részének bőr alatti

befecskendezésére a fenti elemek kiválasztásában kapunk-e nagyobb fokú eltolódást? Hasonló vizsgálatot jelen esetben a glanduitrinnel nem végeztem; szándékom volt, de a világháború kitörése rendszeres laboratoriumi munkálkodásomat félbeszakította s így csak azon adatokra támaszkodhatom, melyet 1913-ban GÉBER kartársammal végeztem egy sclerodermiás betegnél. Ezen esetben a glanduitrin RICHTER 15 napi adagolása után nagyobb fokú Ca. eltolódást a kiválasztásban nem észleltünk. Azonban nem rendelkezhetünk olyan adatokkal, melyeket ép esontrendszerű egyénnél nagyobb mennyiségű glanduitrin bőr alatti alkalmazása mellett nyerhettem volna. Következtetésemben pedig ez a körülmény meggátol. A hypophysis mirigyes részének kivonatanyagát a budapesti RICHTER-gyár bocsátotta legnagyobb készséggel rendelkezésemre.

A vizsgálatot 24 éves nőbetegen végeztem, aki a belklinikán feküdt 1914. június 15-től 1915. augusztus 1-ig. Nevezetnél gyomor panaszai miatt funkcionális gyomorvizsgálatot végeznek. A vizsgálatok feltűnőbb eltérést nem mutatnak; csak ezután kerül beteg anyag forgalmi észlelés alá, melynek befejezése után 10 nap múlva egyéb panaszai jelenkeznek, (Endocarditis?) melyek természetesen adataimat nem érintik. A kbl. 55 kg. testsúlyú beteg kb. 2425 cal. kap naponta.

I. Periodus: 12 napi állandó ételrend után (1914. júl. 2—3—4.).

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		50·55	6·00	1·47	7·24
Kiválasztás	2800 ccm. vizelet ...	41·35	0·64	0·23	2·85
	79 gramm bélsár ...	3·43	5·39	0·67	2·60
Összesen		44·78	6·03	0·90	5·45
Különbség.....		+ 5·77	— 0·03	+ 0·57	1·79
Egy napi különbség.....		+ 1·92	— 0·01	+ 0·19	+ 0·59

A Mg. P. és N. mérsékelt visszatartása mellett Ca. súlyegyenleget láthatunk; 10 napi állandó ételrend után a betegnél 3 napon át 2 cm.³ adtunk a bőr alá a hypophysis glandularis részéből, majd azután 9 napon át, csak 1 cm.³-t adagoltunk naponta. Feldolgozás alá csak az első 3 nap anyaga jutott. Az utolsó 3 nap adagainak felemlítésétől (menstruatio) eltekintek.

II. Periodus. (1914. Julius 14—15—16.)

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		47·49	5·61	1·39	6·80
Kiválasztás	2500 cem. vizelet ...	36·76	0·64	0·28	2·40
	82 gramm bélsár....	4·27	6·34	0·69	3·06
Összesen		41·93	6·98	0·97	5·46
Különbség.....		+ 6·46	— 1·37	+ 0·42	1·34
Egy napi különbség		+ 2·15	— 0·68	+ 0·14	+ 0·44

Ebben az esetben tehát azt látom, hogy a hypophysis mirigyes részének 2 cm³-nyi bőr alatti adagolása mellett aránylag a Ca. mutatja a legnagyobb átmeneti veszteséget, azonban tanácsos lesz egyelőre az adagok felemlítése mellett maradni: A kísérleti időtartam rövid, esetem száma pedig csak egyetlen egy. A szünet sajnos ismét csak 3 nap.

III. Periodus. (VII. 26.—VII. 28.)

Bevitel		N.	Ca.	Mg.	P.
		38·93	5·96	1·47	7·08
Kiválasztás	2040 cem. ³ vizelet...	28·96	0·47	0·24	2·13
	78 gramm bélsár....	4·17	5·29	0·58	2·94
Összesen		33·13	5·76	+ 0·82	5·07
Különbség.....		+ 5·80	+ 0·20	+ 0·65	+ 2·01
Egy napi különbség		1·90	+ 0·06	+ 0·21	+ 0·67

Mindenesetre a kérdéses elemek kedvezőbb visszatartását láthatjuk, mint a második periodusban.

Hogy ezen kísérleti sorozatomat ezen munkálatomban fel-
említem, csak azért teszem, mert nem tartom kizártnak, hogy az
anyagok technikai elkészítésénél a hypophysis 2 részének teljes
pontossággal való elkülönítése nem mindig vihető keresztül, úgy
hogy a mirigyes kivonattal végzett vizsgálatoknál, bár gyengébb
mértékben, a hátsó rész anyagai is szerepelhetnek. Ugyanezen
tapsztalást tettem azon alkalmából is, amidőn diabetes insipidus-
nál igyekeztem a különböző védőmirigyek kivonatanyagaival a
vizelet kiválasztást csökkenteni. A hypophysis mellső részének

kivonatanyagával (RICHTER-féle) egy bizonyos fokú vizeletkiválasztás csökkenést elérhettem betegünknel, kb. 50%-nyi mennyiségben. Természetesen a hátsó rész kivonatanyagával fokozottabb hatást válthattam ki, éppen úgy, mint a hogyan azt más szerzők már észlelték és különösen HANS BAB tapasztalására hivatkozhatom, aki még a különböző hypophysis infundibularis kivonatanyagokkal is változó hatást ért el a vizelet mennyiségének kiválasztását illetőleg.

Fáradtságos úton nyert adataimból szabad lesz kifejeznem azon vélekedésemet, hogy embernél ép és kóros viszonyok között más kiválasztási eredményeket kapunk, ha különböző készítményeket fogunk használni, sőt ugyanazon módon készült készítményekkel is mások lesznek eredményeink, ha a ható anyagok mennyiségeit változtatjuk. Hogy osteomalaciánál nagyobb mennyiségű glanduitrinnel a csontrendszert felépítő anyagok kiürítését fokozzuk-e, míg a kisebb mennyiségekkel csökkentjük-e, — természetesen csak átmenetileg — ezen kérdésben határozottan nem foglalok állást, de ily irányú vizsgálatok végzése úgy osteomalácia, mint egyéb a csontrendszerben lefolyó kóros elváltozásoknál (rachitis, chondrodystrophia) nem lesz kárba veszendő.

Adataim azt mutatják, hogy a hypophysis hátsó részének bőr alatti adagolása osteomalaciánál a P. Mg., de főleg a Ca.-ra mobilizáló hatású. Ezen ténynek rögzítése véleményem szerint a legfontosabb; amíg azonban ezen testre nézve a mobilizáló hatás mértékét a különböző hypophysis készítmények különböző adagaival szemben pontosan nem ismerjük, addig vizsgálataim alapján a kisebb adagoknak alkalmazása mellett foglalok állást, melynek hosszabb ideig való alkalmazása után, úgy osteomaláciás, mint chondrodystrophiás esetekben klinikailag kellemetlen — káros — hatást nem láttunk. Hogy a Ca., Mg. és P.-nak átmeneti — bár kisebb fokú — retentioját láthattuk ily módon, az csak megerősíténé a többek által tett eléggé kedvező észleléseket.

Irodalom.

1. ABDERHALDEN. Handbuch der Biochem. Arbeits Methoden. Bd. I. u. Bd. V.
2. BAB. Die Behandlung der Osteomalacie mit Hypophysen Extract. Münch. Med. Woch. No. 34. 1911.
3. H. BAB. Die Hypophyse als Regulator der Diuresis und des spec. Gew. des Harnes. Münch. M. Woch. 1916. No. 48. u. 49.

4. DR. CSÉPAY. Adatok a hypophys. betegségek kórtanához és kórokt. Magy. Orv. Arch. 1914. 197 old.
5. NEUMANN S. A Calc., Mg. és phosphorsav kiválasztásának viszonyairól osteomaláciánál. Orvosi Arch. III. 1894. 211 oldal.
6. NEUMANN S. További vizsgálatok az osteomal. anyagszeréről. Magy. Orv. Arch. 1896. V. 126. és 236. oldal.
7. ELFER DR. Adatok a glandula pituit. infundib. kivonatanyagának hatásához kóros viszonyok között. M. Orv. Arch. 1913.
8. A. ELFER u. H. GÉBER. Stikstoff und Mineralstoffwechseluntersuchungen bei Scleroderma diffusum. D. Arch. f. klin. Mediz. 113. Band.

A havi vérzés rendetlenségei.

Irta: ENGEL GÁBOR dr. egyet. ny. rk. tanár.

A havi vérzés a nő ivarérettségének és nemző képességének egyik legjellemzőbb tünete és látható jele annak, hogy a nemzőrészek elérték a fejlettség azon fokát, melyben a petefészkek érett petéket képesek termelni és a méh nyálkahártyája előrekészült, hogy az esetleg megtermékenyített petét magába fogadhassa, más szóval, hogy a nő terhes állapotba jusson. A szervezetnek ez az egyetlen vérzése, mely élettani alapon nyugszik.

A nő nemzőképessége a mi éghajlatunk alatt a 15—16-ik életévvel kezdődik és átlag 30 éven át tart. A havi vérzés pedig 28 naponként jelentkezik és 3—5 napra terjed.

Ezek a szabályos, rendes határidők, melyeket egészséges szervezetű nőknél találunk. Természetesen szabály nincsen kivétel nélkül és kisebb eltérések minden nőnél gyakrabban fordulnak elő a nélkül, hogy azokat károsoknak kellene tartanunk. Ismeretes, hogy a nő nemi érettségének kifejlődésére az éghajlat, a faj, az életkörülmények, nevezetesen a táplálkozás, a szellemi és testi foglalkozás, sőt öröklési befolyások serkentőleg vagy gátlólag hatnak. Ezeknek megítélésére mondja FRITSCH, hogy még nem biztosak és élesek a határok arra vonatkozólag, hogy mit lehet még élettaninak és mit kell már káros állapotnak tekinteni. Egyes családoknál a nők korábban kapják meg a havi vérzést és a hanyatló korban is tovább tart, mint az általános 46—48 évi korhatár. Barnáknál és a városban lakóknál korábban, szőkékénél vagy falusiaknál későbbben jelentkezik, a háziasra hajlandóknál kisebb mértékben és rövidebb időtartammal. Ezek mind olyan eltérések, melyeket élettani alapon magyarázhatunk meg. A nők kedélyileg inkább befolyásolhatók. Ennek a nemzőszervekre való hatását nem lehet figyelmen kívül hagyni annak megítélésénél, hogy vajjon rendes vagy kóros viszonyokkal állunk-e szembe? Ezért a nők bemondásán nyert adatokat csak akkor vehet-

jük bizonyítóknak, ha vizsgálataink által, vagy valamely módon valódiságukról meggyőződést szerezhettünk. Helyes úton járunk, ha az általános egészségi állapotot s azon befolyást tekintjük, melyet a panaszolt állítólagos havi vérzési rendetlenségek az egész szervezetre gyakorolnak.

A serdülés korában ezen időszak különleges betegségei — a vérszegénység, a chlorosis, a szervezet astheniás fejlődése — zavarólag hatnak a petefészkek működésének megkezdődésére vagy folytatására.

A vérszegénységet a célszerűtlen életmód vagy a vér, illetve vérképző szervek hiányos fejlődése, vagy betegsége okozhatja és tartja fenn, mely visszahatással van a nemi szervek működésére.

A chlorosis lényegére nézve még nincsenek elfogadható és megbízható ismereteink, de tekintve a betegségnek jellemző módon a női nemnél annak serdülési korában való jelentkezését, feltételezhetjük, hogy a belső nemi szervek névleg a petefészkek hiányos vagy nem koordinált működésével van összefüggésben. NOORDEN szerint a nemi szervek rendes körülmények között inger befolyással bírnak a vérképző szervekre. Ezt a vérnek a menstrualis folyamatnál való szereplése is bizonyítja. Ezen ingerbefolyás hiányos, mert a hatékony anyagok igen csekély mennyiségben termelődnek vagy a vérképzést gátló anyagok túl nagy mértékben jutnak a nemi szervekből a vérbe és innen a esontvelőbe és így a petefészkek hiányos belső elválasztása folytán a esontvelő működése zavart szenved.

Kifejezett chlorosisnak 217 esetét észlelhettem hosszabb időn át. A serdülési kor beköszöntésének idejét a havi vérzés megjelenésétől számítva 170 ez iránt megfigyelt eset közül 18 (10·5%) esetben az még nem jelentkezett, 36 (21·2%) esetben már meg volt, de kimaradt, 52 (30·6%) esetben rendetlen volt úgy időre, mint mennyiségre nézve és csak 62 (36·5%) esetben nem lehetett a chlorosis változtató befolyását megállapítani.

A testalkat astheniás fejlődése (STILLER) a női nemnél a nemző szervek kifejlődésének visszamaradottságában is nyilvánul és ez magával hozza ezek működésének hiányosságát.

A szervezet anyagcseréjét zavaró betegségek úgy a fertőző betegségek, amennyiben a test ellenállási képességét csökkentik, sőt egyes gyógyszerek túlságos használata, az idegrendszernek megrázkódtatása, az idegbántalmak egyes nemei zavarólag hatnak a petefészkek működésére és okozzák a havi vérzés rendetlenségeit.

Terhesség alatt a havi vérzés szünetel úgy a szoptatás idejének első hónapjaiban; ha később jelentkezik, azt is élettani alapon nyug-

vónak kell tekintenünk. Ha rendes időközben és mennyiségben mutatkozik, a nő egészséges voltának jeléül tartjuk. E részben azon elterjedt felfogással szemben, hogy a szoptatás abba hagyandó vagy hogy a csecsemő fejlődésére káros hatással volna, erélyesen küzdünk kell.

A havi vérzés vére a méh nyálkahártyájából származik. Az időszakonként megduzzadó, vértől átitatott nyálkahártyából átszivárgás és repedések által a méh üregébe jut és onnan részint súlya, részint a méhizomzat gyenge összehúzódásai következtében a nyakcsatornán, hüvelyen s onnan a szemérem résen át a testből távozik. Származási helye tehát a nyálkahártya. Ebből következtethető volt, hogy, ha a vérzés úgy ideje, mint mennyiségére nézve a rendestől eltérő, annak oka első sorban a nyálkahártya megbetegedése lehet.

Havi vérzéskor a nyálkahártya felső rétegei lefoszlanak és a vérrel együtt kiürülnek, a vérzések közötti időben pedig újraképződnek. Ha tehát a nyálkahártya beteg, annak eltávolítása indokoltnak látszott, hogy helyette új, tehát egészséges hártya fejlődjék. Ezen alapon indult meg a gyógykezelés. A beteg nyálkahártyának edző folyadékoknak méhürbe fecskendése vagy edző szerekkel érintése, elpusztítása, forró gőz bevitele által, vagy Apostoli kezeléssel lepörkölése lettek a szokásos és divatos gyógyeljárások.

Az eredmény nem mindig volt a várakozásnak megfelelő. Vérzések újra keletkeztek, sőt a méh vagy függelékeinek lobosodása lépett fel, nem szólva a fertőzés okozta esetleges megbetegedésekről.

A gyógykezelésre fordított idő és fáradtság nem hozta meg a kívánt hatást. Különösen az annyira felkarolt és ártatlan beavatkozásnak tartott méhkaparás eredményei lettek kérdésesek.

SCHIKELE és KELLER eseteiben 38%-ban volt csak jó hatása a kikaparásnak. A hallei klinikának 300 esetéből csak 10%-ban lehetett tartós eredményt kimutatni.

A sikertelenség azon gondolatot kellett szülnie, hogy tulajdonképpen nem a nyálkahártya hibás, illetve beteg, hanem mélyebben rejlő okok játszanak itt szerepet, melyeket még nem ismerünk, észleleteinkkel, vizsgálatainkkal még nem tudtunk felfedezni.

Ezelőtt tíz évvel a Schauta klinikájáról ADLER és HITSCHMANN egy közleménye jelent meg, melyben vizsgálataikat ismertetik a méhnyálkahártya változásairól.

Kimutatták, hogy a nyálkahártya azon változásai, melyeket eddig kórosoknak tartottak, valójában élettani változások és a rendetlen havi vérzésekkel nem állanak okozati viszonyban. PANKOW e vizsgálatokat kiterjesztette a méh izomzatára és érhalózatára is és

nem talált oly elváltozásokat, melyek a vérzések értelmezéséhez alapot szolgálhatnának.

A petefészkek szerkezetében sem sikerült oly bonctani változásokat megállapítani, melyeket a vérzésekkel összefüggésbe lehetett volna hozni.

A havi vérzés a petefészkek élettani működésének kifejező jelensége. Ha e működés bármely okból megzavart vagy megszűnik, az a havi vérzés rendetlenségében nyilvánul. Mióta ismeretes lett, hogy a petefészkek a peték termelésén kívül a szervezet háztartásában, mint belső elválasztó mirigyek is szerepelnek és különböző ún. n. hormonokat termelnek és hogy e termékek elégséges vagy elégtelen volta vagy egymáshoz való viszonya szabályozza a havi vérzés minőségét, mennyiségét, továbbá időszakai jelentkezését, egészen új látótér nyílt meg a havi vérzések értelmezésében, sőt annak kezelésében is.

A petefészkek már ismert működésével még nincs megfejtve minden jelenség, melyeket a nemi szervek élettani vagy kóros állapotaiban tapasztalhatunk, mivel még homály fedí azon összeköttetéseket, melyek a petefészkek munkáját a többi belső elválasztó mirigyek részéről teszik függővé. Az endokrin mirigyek által készített anyagok a véráramba jutva, más szervekre is hatással vannak, sőt KREHL szerint minden szövet bír secretioval. A belső secretio chemiai correlatio az egyes szervek között. Az endokrin mirigyek specifikus működésüek és egymás között bizonyos kölcsönhatásokat tartanak fenn, egymás működését előmozdítják vagy gátolják. Végérvényes következtetéseket az ismertekből még nem vonhatunk le, hiszen a belső elválasztásról szóló tan még ifjú korát éli. Kezd azonban kialakulni az a vélemény, hogy a rendetlen havi vérzéseknek credő okát nem a méhben, hanem a petefészkekben kell keresnünk. További vizsgálatoknak kell eldönteni, hogy a többi elválasztó mirigyek, ezenkívül az idegrendszer közvetve vagy közvetlenül miként befolyásolják a petefészkek működését. Csak így nyerhetünk tiszta képet a szervezet háztartásában végbemenő változásokról. Így érthető lesz az oly vérzések magyarázata is, hol bonctani elváltozások nem mutathatók ki, vagy hol véralkati és fertőzőesen alapuló megbetegedések mellett jelentkeznek a rendetlen vérzések.

Amint a serdülő korban a havi vérzés kezdetben kisebb-nagyobb eltéréseket mutat és néha hosszabb idő telik el, míg a belső elválasztó mirigyek működése és különböző hatású termékei között az egyensúly megállapodik, úgy a változás kora a hanyatló kór kez-

detén a vérzési rendetlenségek annyira gyakoriak, hogy azokat csaknem rendeseknek kell tekintenünk. Mióta a belső elválasztás tanának eredményei mind több irányban kezdik a szervezet életjelenségeinek eddig csak homályos elméleteken és sejteken alapuló magyarázatát tisztázni, kezdjük megérteni a klimaktericus vérzéseknek vagy vérzés kimaradásoknak okait. A petefészkek elválasztási működésében zavarok lépnek fel: egyes hormonok termelése megszűnik vagy az elválasztások közötti egyensúly megváltozik.

Tévednénk azonban, ha a változás korában minden rendetlenséget a belső elválasztások zavarával akarnánk megfejteni. E kór a visszafejlődés kora, amelyben a véredényrendszer öregedési elváltozásokat szenved és ennek jeleit úgy a méhben, mint a többi nemi szervekben is megtaláljuk. A ruganyosságukat veszített véredények kisebb okozatokra is repedéseket szenvedhetnek és vérzéseket okozhatnak.

E korban kezdődnek a női nemnél a nemző részekben álképletek fejlődni és azok éppen oly tüneteket mutathatnak, mint a klimaktericus változások. Hosszabb időn át és több alkalommal végzett alapos vizsgálatok által talán elkerülhető lesz, hogy tévedések kizárásával megtaláljuk a vérzések okát és még kellő időben védekezhessünk egy esetleges oly lappangó betegség ellen, mely a klimakterikus változások árca alatt fejlődésben lehet.

A nők téves felfogása szerint a változó kór nagyobb vérzésekkel jár és e hit továbbá annak kénytelen elárulása, hogy az öregedésnek kezdetén vannak, visszatartja őket, hogy orvossal közöljék beteges állapotukat. Hány nőnek lehetne senyvedését, kínjait, elpusztulását megelőzni, ha e téves nézetek és a nők túlhajtott szeméremérzete nem tartaná vissza őket betegségüknek szakértő orvossal idejekorán közlésétől.

A havi vérzések kezelésében arra törekszünk, hogy a rendetlenségeket megszüntessük és azoknak ismétlődését elhárítsuk. Különböző lesz a kezelésünk a szerint, amint az ivarérett kór elején, közepén, vagy végefelé mutatkoznak az eltérések. A serdülő korban szükséges a szervezet ellenálló képességét fokozni, illetve feljavítani. A vérszegénységet, sápadtságot vagy astheniás fejlődést kellő táplálással, vas és arsen készítményekkel igyekezünk megszüntetni. Légváltztatás, testedzés, fürdőzés, a foglalkozás változtatása előmozdítják és siettetik a javulást.

Az ivarérett időszak alatt a vérzéseket a nyugalmas életmód és főleg a vérzés egész ideje alatt ágybanfekvés előnyösen befolyá-

solja. Ha gyanunk van a méhüri nyálkabártya megbetegedésére, vagy vetélés után esetleg visszamaradt peterészletek jelenlétére, a méhür kikaparása már kórismeai szempontból is szükségessé válhatik, de csak azon esetekben, ha úgy a méhben, mint környezetében gyladásos állapot nem található.

Ha a medence szervekben vérpangás jeleit találjuk, a secale készítmények továbbá gyenge sós hajtók és növényi étrend használatával érhetünk célt.

Az idegrendszer megnyugtatóására legjobban az ágyban pihenés által tudunk hatni, szabályul állítva fel, hogy a vérzés egész ideje alatt e pihenést meg kell tartani. Salicyl készítmények az ideges állapotokra szintén jó hatással vannak.

Ha arra a meggyőződésre jutunk, hogy olyan okot nem találunk, amelynek okozatául a zavarokat tekinthetjük, a belső elválasztó szervek már eddig ismeretes kivonatainak belső, vagy bőr alatti alkalmazásával igyekszünk a petefészkek megzavart működését helyreállítani. A gyógykezelés ezen módja most a kifejlődés kórszakában van, a kísérletezésnek tág teret nyújt és sok reménnyel kecsegtet, hogy helyes úton járunk és elérjük a célt, hogy a havi zavarok gyógyításában sikeres fegyverre tegyünk szert.

A hanyatló kor vérzési zavarait, sőt az ideges jellegű zavarokat is részben a belső elválasztó szervek öregedése, illetve kimerülése következményei közé kell számítanunk, amennyiben azok nem a nemző szervek véredényrendszerének idősült elfajulásából származnak.

Ezen esetekben is a kezelést ágyban fektetéssel kezdjük el és az ismert stypticumok és salicylkészítmények adagolásával.

Ha ezek javulást nem eredményeznek, a belső elválasztó szervek kivonatait alkalmazzuk. Mivel a klimakterikus zavarok hosszas ideig húzódhatnak el, úgy a beteg, mint az orvos részéről nagy türelmet és kitartást igényelnek.

Ha ismert kezelési eljárásaink eredménytelenek maradnának, a petefészkek sorvasztása RÖNTGEN-kezelés által lesz a legbiztosabb szere a klimakterikus vérzések therapiájának.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEMI
GYÓGYSZERTANI INTÉZETTEL KAPCSOLATOS EGYETEMI
GYÓGYSZERTÁR LABORATORIUMÁBÓL.

Intézeti h. igazgató: LÖTE JÓZSEF dr. egyetemi tanár.

Vezető: FERENCZ ÁRON dr. egyetemi m. tanár.

A Benedekfű olajról.

(*Cnicus Benedictus* L.)

Írta: FERENCZ ÁRON dr.

A fészkesek családjába tartozó *Cnicus Benedictus* L. áldott haloványka, áldott fű, pápa fű néven ismeretes. Vadontermő, részben termesztett növény. Vadon terem Dél-Európában, Görögországban, Spanyolországban, azonkívül Syriában, Perziában és Transkaukázusban. Termelik különösen Németországban, Jenalöbnitz, Helderungen, Aken, Harz, Thüringia vidékén. Termesztése az utóbbi időben hazánkban is szépen fellendült.

Egyéves, bogáncshoz hasonló növény, 25—40 cm. magas. Levelei hosszukásak, lándzsa alakúak, mély öblös bevágásokkal; részben szárnyas levélnyélbe átmenőek. A levelek hegyén tövisek vannak. A levéllemezek szőrrel benőttek. Sárga virágzata kehely-levéllel van övezve. A tojásdad alakú és visszahajló pikkelyszerűen elrendezett kehely levelei tövisben végződnek és pókhálószerűen szőrözöttek. A szélső virágok háromosztatu pártájúak és meddők, a középső virágok pedig öt osztatúak és két ivaruak. Magja (kaszat termése) hosszukás, szépen bordázott, melynek felső részén egy 10 hegyű korona és két soros szörkoszorú foglal helyet.

A friss növény tapadós tapintatú, s ha utána kezünket megérintjük, a növény erős keserű ízét érezzük, amely a növényben levő *enicin* nevű keserű anyagtól származik.

A német gyógyszerkönyvben *Herba Cardui Benedicti* néven hivatalos. Drógul virágzás idején gyűjtik július—augusztusig, a virágzó ágakat, vagy leveleket, vagy a fészkesvirágzatot szár nélkül. Öt rész friss növényből, egy rész szárított nyerhető. Mint *amaricanst*

gyomorjavító gyógyszerként használják. A „Benediktiner“ nevű likört is e növényből készítik. A szárított növényből állítják elő az *extractum Cardui Benedicti*, amely a labdaes készítésnél nyer alkalmazást. A száraz növényből $\frac{1}{3}$ rész vizes és $\frac{1}{7}$ rész alkoholos kivonat állítható elő. A növényből szoktak főzetet is készíteni 7—10:100 arányban. A növény pora vagy valamely készítményének nagyobb mennyisége a gyomorba juttatva, émelygést — hányást idéz elő. A növény *Carduus Benedictus*¹ nevet a XVI. században nyerte.

HAGER² közlése szerint 0·20% *Cnicin* vagy *Centaurin* $C_{42}H_{56}O_{16}$ tűalakú kristályt tartalmaz, ezenkívül 5% gyantaszerű anyagot, 13% nyálkát és gummit, 0·30% illóolajat, 24% keserű kivonat anyagot, 2·5% Kalium acetatot, 5% Calcium és Kalium nitratot, 1·6% Calcium malatot, 3·4% Calcium sulfatot, 37·5% farostot fehérnyével és 8·5% vizet.

A *Cnicus Benedictus* magja bő olajtartalmu. Olaj termelés céljából PÁTER BÉLA kolozsvári gazdasági akadémiai igazgató foglalkozott vele. PÁTER³ adatai szerint a mag 24·4—28·3% zsíros olajat tartalmaz, amelyből hidegen 14·83% sajtolható ki. A *Cnicus Benedictus* mag olaját mindeztideig nem vizsgálták. A kolozsvári gazdasági akadémia gyógynövény kísérleti telepén termelt magból nagyobb mennyiségű olajat sajtoltak, melyből PÁTER akadémiai igazgató úr juttatott nekem kísérleti célra.

A hidegen sajtolt olaj íz és szagnélküli, szép világos sárga színű és a sesam olajhoz hasonló. A melegen sajtolt olaj szintén íz és szagnélküli, de sötét barnás színű. Mindkét olaj levegőn félig beszárad. Az olaj aetherben, ecetsavban, benzolban, chloroformban jól oldódik. A vizsgálathoz, illetőleg az elemzéshez elsősorban a physikai és kémiai állandók megállapításával szereztem adatokat, utána pedig a zsírsavak összetételének megállapítására törekedtem. A physikai állandók megállapításánál a szokásos módszereket alkalmazva; a sav és jodsav megállapításánál a III-ik kiadású Magyar Gyógyszerkönyvben előírt eljárásokat követtem.

A zsírsavak elválasztását illetőleg többféle módszerrel kísérleteztem. Első sorban a régebbi, a VARRENTRAPP⁴ aether-ólomsó módszerével és a gyakran alkalmazott FARNSTEINER⁵ benzol-ólomsó

¹ O. Anselmino—Gilg: Kommentar zum Deutschen Arzneibuch V. I. k. 655.

² Hagers Handbuch der Pharmaceut. Praxis I. 864.

³ Természettudományi Közlöny 1917. 675—676 füzet.

⁴ Benedikt-Ulzer: Analyse d. Fette u. Wacharten. V. 174.

⁵ Zeitschrift f. Untersuch. d. Nahrungs u. Genussm. 1898 I. 390.

módszerekkel kísérlettem meg a zsírsavak elválasztását. Mindkettő lényege az, hogy az ólomsóvá alakított zsírsavak sóit VARRENTTRAPP szerint aetherrel, FARNSTEINER szerint benzollal oldjuk fel. A telítetlen zsírsavak ólomsói úgy az aetherben, mint a benzolban feloldódnak, a szilárd zsírsavak ólomsói pedig oldatlanul maradnak vissza.

Mint hogy e módon nem sikerült elválasztanom a zsírsavakat, — valószínűleg azért, mivel az egyszeri megmunkáláshoz csak 10 grm. olajat dolgozhattam fel — más módszerhez kellett folyamodnom.

A BREMER¹ módszere az előbbieken alapszik. Csak hogy az elszappanosított olajat közömbösítés után zink acetattal alakítjuk sóvá. A zinksót aetherben feloldjuk, az aetheres oldat lehülésénél az olajsavas sók oldatban maradnak, míg a szilárd zsírsavak ólomsói oldatlanul. E módszerrel a szilárd zsírsavak tökéletlenül válnak el, amennyiben sok olajsavval keveredve történik az elkülönülés. Amit észlelhetünk a jodszám megállapítással.

A PARTHEIL—FERIE² módszernek a FARNSTEINER-módszer egyesítésével értem el a kívánt célt.

A PARTHEIL—FERIE módszer különösen oly esetben használatos, hol a stearin-palmitin-olaj vagy linol-linolen-savakon kívül myristin és laurin-savak is jelen vannak. Az elválasztás lithiumos só alakjában történik.

A PARTHEIL—FERIE és FARNSTEINER módszerek egyesítésével végrehajtott művelet szerint a Cnicus Benedictus olajban a következő arány szerint találtam a telítetlen és telített zsírsavakat:

a) telítetlen vagy folyékony zsírsav: 89·80%,

b) telített vagy szilárd zsírsav: 3·68%.

Továbbiakban a telítetlen zsírsavak elkülönítésére törekedtem.

A telítetlen vagy a folyékony zsírsavak elválasztása bromozás műveletével hajtható végre. Az olajsav 2 atom bromot, $C_{18}H_{34}O_2Br_2$, a linolsav 4 atomot, $C_{18}H_{32}O_2Br_4$, s a linolensav 6 atomot $C_{18}H_{30}O_2Br_6$ képes additionálni. Az olajsavas dibromid folyékony, a linolsavas tetrabromid 113–114°-on olvadó kristályos test, míg a linolensavas hexabromid 177°-on olvadó vegyület. Ha ezen vegyületek egymás mellett fordulnak elő, bromozás után egymástól elválaszthatjuk petroleum aetherrel. A petroleum aether az olajsavas dibromidot jól oldja. A tetrabromidot csak a forró petroleum-aether oldja fel, melyből 0°-on kikristályosodik a vegyület, míg a dibromid, ha jelen van, oldatban marad. A hexabromid elkülöníthető, pedig már

¹ Forschungsberichte Über Lebensmittel stb. IV. évf. 1897. 6. oldal.

² Archiv der Pharmacie 241. k. 545. 1903.

akkor, amidőn a bromozott vegyületeket leszűrjük az ecetsavas oldatból, mert alkoholban, aetherben és ecetsavban nehezen oldható e vegyület.

Az előállított bromid-vegyületeket a vizsgálat menetén BEDFORD¹ szerint zinkkel és alkohollal redukáltam — katalysatornak pár csepp platin-chlorid oldatot használva fel. Majd az olajsavak jódszámából a tetrabtomidnál az olvadáspont figyelembe vételével állapítottam meg azonosságukat.

Az elemzés adatai szerint a *Cnicus Benedictus* telítetlen zsírsava következő összetételből áll:

ca. 74% olajsav,

ca. 26% linolsav.

A szilárd vagy telített zsírsavak elválasztásánál a HEINTZ², PEBAL³ módszerek mellett a mennyileges meghatározás véghezvitelére a HEINER és MITSCHERL⁴, valamint a KREIS és HAFNER⁵ módszereket használtam fel, melyek szerint a telített zsírsavak összetétele:

39·98% stearinsav,

60·02% palmitinsav.

Az el nem szappanosodó anyag előállítására a BÖMER⁶ módszerét használtam fel.

Kísérleti rész.

A *Cnicus Benedictus* olajnak a következő physikai és kémiai állandói vannak:

Fajsúly 15° C	0·9262
Savszám	1·2
Szappanszám	191
Jódszám	141
Hehner szám	95·75
Reichert—Meissl szám	2·53
Polenske szám	0·60
El nem szappanosodó részek	0·66
Telítetlen zsírsavak jódszáma	146

¹ BEDFORD: Dissertation, Halle, 1906.

² KÖNIG: Unters. v. Nahr. Genussm. u. Gebrauchsg. III. kötet I. rész, 394.

³ Annal. d. Chem 91, 138.

⁴ KÖNIG: III. kötet I. rész, 395.

⁵ Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahr. u. Genussmittel 1903.

⁶ Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahr. u. Genussmittel 1898.

A telített és telítetlen zsírsavak elválasztása.

Miután a VARRENTAPP és FARNSTEINER módszerek nem vezettek célhoz, a PARTHEIL—FERIE és FARNSTEINER módszerek kombinációjával értem el a kívánt célt, melyet a következőkben ismertetek:

10 gr. Carduus Benedictus olajat 150 ccm. $\frac{1}{3}$ normal alkoholos kalihydrattal elszappanosítunk. A szappant 50%-os alkohollal 1000 ccm.-re felhígítjuk. A főlös kali-hydratot phenolphthalein hozzáadása mellett hígított ecetsavval közömbösítjük. Az oldathoz 10%-os lithium acetat oldatát adjuk, melyre a szilárd zsírsavak sói kiválnak. Az ERLÉNMEYER-lombikot, melyben a zsírsavak kiváltak, 60° hőmérsékletű vízbe állítjuk, míg a keletkezett csapadék feloldódik. A csapadék feloldódása után a lombik tartalmát alacsonyabb hőmérsékleten állni hagyjuk, míg a szilárd zsírsavak — lithiumos-só alakjában — a folyadékból újra kiválnak. Az oldatot a szilárd sótól gyors szűrővel elválasztjuk, a szűrőn maradt só 50%-os alkohollal leöblítjük. Az alkoholos szürodékhez, melyben a folyékony zsírsavak lithiumos sói vannak, 50 %-os alkoholban oldott 10 gr. kristályos ólomecetet adunk, melyre csapadék keletkezik. A csapadékról az alkoholt vacuumos destilláló készüléken lepároljuk. A lombikban visszamaradt ólom-sót lepárolt vízzel többször jól kimosuk, szárítjuk és benzolban feloldjuk. A benzolos oldatot lehűtjük. Ha myristinsav, vagy laurinsav van jelen, azok az oldatból leválnak. Ilyen esetben a szilárd részt elválasztjuk a benzolban oldva maradt telítetlen zsírsavak ólomsóitól, mindkét esetben a benzolos oldatot átöntjük egy nagyobb választótölcsérbe és 10%-os sósavval többszöri összerázással elbontjuk. A benzolban oldva maradnak a folyékony zsírsavak, melyet a főlös sósavtól és keletkezett ólomchloridtól többszöri vízzel való kimosással megtisztítunk. A benzolos oldatot egy előre lemért, vastagabb falú ERLÉNMEYER-lombikba átöntjük s a benzolt vacuumos destillálón lepároljuk.

Az így nyert világos sárga telítetlen zsírsav mennyisége 8.9802 grm., mely 89.80%-nak felel meg. Jodszáma: 146.

Mint hogy a jodszám meglehetősen magas, következtetni lehet arra, hogy magasabb rendű olajsavak vannak jelen, melyek a további vizsgálatot illetőleg az olajsavak elválasztását teszik szükségessé.

A szilárd zsírsav lithiumsójának a további vizsgálata PARTHEIL—FERIE szerint történik. A szilárd zsírsav lehet *palmitinsav*, *stearin*, *myristin* — *laurinsav* — *keveréke*. A só (200 ccm.) abszolút alkohollal főzzük, utána lehűtjük. Az alkoholban oldhatatlan részt szűrővel elválasztjuk. Ha van a sóban myristinsavas, vagy laurinsavas lithium, azok oldatba mennek, míg a palmitin- és stearin-savak oldatlanul maradnak. Ha az alkoholos oldatról az alkoholt lepároljuk, megkapjuk a myristinsav- és laurinsav-lithium sóját. Az így elkülönített lithiumos sókat egyenként 10%-os sósavval főzzük az elbomlásig s azután benzolban oldjuk. A benzolt a főlös sósavtól megmossuk s vacuumos destillálón lepároljuk. Az így módon nyert csekély szilárd zsírsavak közül, melyek lithiumsója alkoholban oldható volt, 50%-on olvad, az abszolút alkoholban naggyobbrészt oldhatatlan lithiumos sóból nyert zsírsav *olvadás pontja* 57° C.

Az abszolút alkoholban feloldott csekély szilárd lithiumos só, melynek sósavval való elbontása után olvadáspontja 50° C volt, olajsavak, palmitin-stearinsav keverékéből állott.

Telítetlen zsírsavak elválasztása.

17.2085 grm. folyékony zsírsavat feloldunk 170 grm. tömény ecetsavban. Az oldatot lehűtjük $+5^{\circ}$ C-ra. Folytonos kevergetés, vagy rázogatózás közben csepenként tömény ecetsavban oldott bromot adunk hozzá (1 rész brom, 2 rész tömény ecetsavban oldva) mindaddig, míg a brom fölöslegben lesz. Már a bromozás közben szilárd brom-vegyület válik ki. A bromozott keveréket jól hűtve, $+5^{\circ}$ C-on 6 óráig állani hagyjuk. A jelzett idő után a szilárd brom-vegyületet légszivattyún való szűréssel a folyékony résztől elválasztjuk. A szűrőn maradt anyagot nagyobb mennyiségű vízzel mossuk mindaddig, míg az ecetsav szagát már nem érezzük, utána pedig ca. 50–80 cm. 50%-os alkohollal leöblítjük. Az anyagot szűrőpapír között kiszárítjuk. A szűredéket a mosóvízzel egyesítve ca. 5 liter vízzel felhígítjuk, hogy az oldatban levő dibromid és kevés tetrabromid vegyületek kiváljanak. 1–2 napig jól elzárva állani hagyjuk s a kiváltott anyagot leszűrjük. Lepárolt vízzel ezt is addig mossuk, míg az ecetsav szaga már nem érezhető. Szűrő papír között megszáritva, az előbbi száraz anyaggal együtt átvisszük egy előre lemért ERLÉNMEYER-lombikba. Erre most petroleum-aethert (35–50° forrponút) öntünk hozzá, felforraljuk, amidőn oldatba megy az olajsavas dibromid vegyület és csekély mennyiségű tetrabromid. Az oldatot 0° -ra lehűtjük, mire az oldatból a tetrabromid kiválk. A petroleumaetheres dibromid oldatot leszűrjük s a tetrabromidot még egyszer, esetleg kétszer petroleumaetherrel kifőzzük, hogy a dibromidtól teljesen megtisztítsuk. A lombikban visszamaradt tetrabromid vegyületet lemérjük.

Az egyesített petroleumaetheres oldatból a petroleumaethert vacuumos destillálón lepároljuk és méréssel megállapítjuk a dibromidot. Ezzel a meghatározással 9.7264 grm. tetrabromid és 19.717 grm. dibromid vegyületet kaptam.

A tetrabromid olvadás pontja 114° C. FARNSTEINER szerint 114 – 115° C.

A linolsavas tetrabromid és olajsavas-dibromid reductiója zinkkel és alkohollal.¹

5 gr. linolsavas tetrabromidot finomra reszelt zink 20 grm.-jával 60 cm. 96%-os alkohollal és néhány csepp Platin-chlorid oldattal vízfürdőn visszafolyó hűtővel ellátott lombikba a reductio befejeződéséig főzzük. Az alkoholos oldatot a zinkről leszűrjük s a szűrőn visszamaradt zinket alkohollal lemossuk. Az alkoholnak felét vacuumban elűzzük, utána pedig hígított kénsavval kezeljük. A felszabadult linolsavat aetherrel kioldjuk s minekutána az aethert lepárolt vízzel rázótolesérben kimostuk, az aethert lepároljuk. A visszamaradó linolsavat alkoholos kalilúggal elszappanosítjuk. Az alkohol elpárolása után a szappant hígított kénsavval elbontva, a tiszta zsírsavat aetherrel kioldjuk. Az aetheres oldatot a fölös kénsavtól vízzel való kimosással megszabadítva, az aetheres linolsavas oldatot natrium sulfuricummal víztelenítjük. Az aether elpárolása után visszamaradó linolsav sűrűn folyó, sárgás színű.

Jodszáma 176. Számított jodszám 181.8.

¹ BEDFORD: Dissertation Halle 1906; Archiv. d. Pharm. 249. 1911.

A tetrabromid olvadáspontja szerint és a jodszám figyelembevételével tehát kimondhatjuk, hogy a tetrabromid vegyület linolsavas vegyület.

Az olajsavas-dibromidot ugyanolyan módon redukáltam, mint a tetrabromid vegyületet. A redukált zsírsav sárgás-vöröses színű, olajszerű. Jodszáma 111. Az olajsav számított jodszáma 90. A Carduus Benedictus olajából nyert olajsav jodszáma azért magasabb a számítottnál, mivel minden valószínűség szerint, a tökéletlen elválasztás miatt kevés linolsavval volt keveredve.

A szilárd zsírsavak elválasztása.

Fractionált kristályosítás.

A szilárd zsírsavakat fractionált kristályosítással választottam el. 5 grm. 57°-on olvadó zsírsavat feloldunk 75 grm. absolut alkoholban. Egy éjszakán át 0°-on állani hagyjuk. A kiválotott zsírsavat gyorsan leszűrlezzük, kevés absolut alkohollal leöblítjük és szárítjuk. A szüredéket bepároljuk 60 grm.-ra és újra 0°-on hagyjuk egy éjjelen át. A kiválotott kristályokkal az előbbi módon járunk el s a szüredéket minden kristály kiválás után az eredeti súlyának megfelelőleg 15 grm.-mal kevesebbre bepároljuk. Ily módon öt fractiohoz jutunk, melyek olvadás pontját, megszilárdulási pontját és N/10 Kali hydráttal titrálás útján a molekula súlyát állapítjuk meg.

A molekula súly megállapítását GLIKIN¹ Chemie d. Fette u. Lipoide című művében közölt számítás alapján eszközöljük.

$$x : 1000 = 0.3176 : 15.4$$

I. Fractio olvadáspontja 60–61°C. Megszilárdulási pontja 57.5°. Molekula súlya 271.					
II.	"	56°.	"	53°.	264.
III.	"	55°.	"	53°.	260.
IV.	"	55°.	"	52°.	259.
V.	"	56°.	"	51°.	256.

Amint az eredmények mutatják, sem az olvadáspontból, sem a molekula súlyból egész határozottan nem lehet eldönteni a zsírsav mineműségét. A fokozatosan lefelé haladó olvadáspont azt a gyanút keltette, hogy a zsírsav nem tiszta, miért is éppen ezért az első és második fractiókból néhány centigrammot összekevertem és megvizsgáltam arra nézve, vajjon nem tartalmaz-e a szilárd zsírsav telítetlen zsírsavat. A vizsgált zsírsavnak bromszáma 2 volt, mely által bebizonyosodott, hogy a változó olvadás pontot a telítetlen

¹ GLIKIN: Chemie d. F. u. Lipoide. I. kötet 171.

zsírsav okozhatta. Miután a szilárd zsírsavat kalihydrattal újra elszappanosítottam, lithium acetattal lecsaptam s a már egyszer végrehajtott PARTHEIL-FÉLE elválasztási módszert megismételtem. A zsírsav olvadt $60-61^{\circ}\text{C}$ -on. Molekula súlya 268.

Amint a telített zsírsavat megtisztítottam a telítetlenlétől, emelkedett az olvadáspont és molekula súly is. Ebből a zsírsav keverékből meghatároztam HEHNER és MITSCHER szerint a steárin-savat, melyet 52% találtam. Molekula súlya 284. Ez a kísérlet legalább is azt bizonyítja, hogy az 57° -on olvadó zsírsav lithium sóját alkohol abszolússal főzve, olajsavas-lithium mellett több palmitinsavas-lithium oldódik fel, mint steárin-savas lithium. Ezért emelkedett a steárin-sav százaléka, az 57° -on olvadó zsírsav-keverék százalékaival szemben.

Heintz-féle eljárás.¹

A telített szilárd zsírsavakat, mint a steárin és palmitin savakat, egymástól a HEINTZ-féle módszerrel választhatjuk el. A HEINTZ-féle módszernek alapelve az, hogy alkoholos oldatból a magasabb molekulájú telített szilárd zsírsav magnesium acetáttal hamarabb kiválik, mint az alacsonyabb molekulájú. A zsírsavak elválasztására 1 grm. 57° -on olvadó anyagot feloldunk annyi tömény alkoholban, hogy szoba hőmérsékleten ne váljon ki. Az oldatot felmelegítjük és magnesium acetát (0.25 gr. magnesium acetátot felhasználva) oldatát adjuk hozzá. Egy éjszakán át szoba hőmérsékleten hagyjuk állni. Másnapra a magnesium só kristályok kiválnak. A kristályokat szűrőre gyűjtjük, alkohollal többször leöblítjük. Beletesszük egy nagyobb lombikba s a meleg sósavval felszabadított zsírsavat forró petroleumaetherbe feloldjuk. A petroleumaetheres oldatot átvisszük egy rázóütölesérbe s a sósavtól lepárolt vízzel megtisztítjuk. Majd a petroleumaethert lepároljuk s a zsírsavnak megállapítjuk olvadáspontját és molekula súlyát. Az így nyert zsírsav olvadáspontja 62° volt; molekula súlya titrálással 273 -nak bizonyult.

A magnesium kristályokról leszűrt folyadékhoz kevés kalihydrátot adunk, az alkoholt elpárologtatjuk s a sót, savval főzve, elbontjuk s a telített zsírsavat aetherben oldjuk. Az aetheres oldatot megtisztítva, az aethert lepároljuk. A nyert, telített szilárd zsírsav olvadáspontja 56°C , molekula súlya 260 .

Miután e két vizsgálati módszer nem győzött meg eléggé arról, hogy tényleg steárin-sav és palmitinsav keverék-e a zsírsav s mint-

¹ KÖNIG: Untersuch. v. Nahrungs-, Genussmittel u. Gebrauchsgegenständen. III. kötet I. rész, 394.

vizsgálataik során megállapították, hogy 0°-on 100 ccm. 94·4%-os (térfogat %) alkohol a stearinsavból 0·12025 gr.-ot, a palmitinsavból pedig 0·515 gr.-ot képes feloldani.

A palmitinsav mennyiségének megállapítása végett 2 gr. 57°-on olvadó és 266·96 molekula súlyú zsírsavat feloldunk 400 ccm. 94·4%-os alkoholba s egy éjszakán át 0°-on hagyjuk állani. Ez alatt az idő alatt a fölös mennyiségű stearinsav kiválik. A kiválott stearinsavró a folyadékot leszűrjük. Az előbbi adatok alapján 0·4809 gr. stearinsav maradhatott oldatban. Az oldatot a stearinsav leválasztása végett megfelelő mennyiségű magnesium acetát alkoholos oldatával keverjük s miután az alkoholt felére lepároltuk, egy napig szobahőmérséken állani hagyjuk. Ez idő alatt a stearinsav magnesium só alakjában leválik. A kiválott magnesium-stearátról az alkoholt leszűrjük, kevés kálihydrátot adunk hozzá és az alkoholt lepárooljuk. A nyert száraz anyagot sósavval elbontjuk, aetherben oldjuk, az aetheres oldatot egy rázóütölesérben vízzel többször kimossuk, miáltal a sósavtól megtisztítjuk. Az aetheres oldatot ezután egy olyan lombikba öntjük, melynek előzetesen a súlyát megállapítottuk. Az aethert elpárologtatjuk s a visszamaradt anyagot kiszárítjuk és mérjük. Olvadáspontja 58° volt. Minthogy a palmitinsav olvadáspontja 61–62°, szükségesnek láttam az anyagot a fennebbi módon újabb műveletnek alávetni. Evégből az anyagot újból feloldjuk alkoholban és az előbbi mennyiségnek megfelelően $\frac{1}{3}$ résznyi magnesium acetát alkoholos oldatával keverjük. Egy napig állani hagyjuk s a továbbiakban úgy járunk el, mint azt elébb leírtam.

A vizsgálati adatok alapján a *Cnicus Benedictus* olaj szilárd zsírsava 60·02% palmitinsavból és 39·98% stearinsavból áll. HEINTZ megállapította a különböző arányok szerint összekevert palmitinsav és stearinsav keverékeknek olvadáspontjait, mely táblázat¹ szerint az 56·3°-on megolvadó zsírsav keverék 60% palmitinsavból és 40% stearinsavból áll.

Há figyelembe vesszük a palmitinsav és stearinsav százalékos összetételének kiszámítására felállított képletet,² a következő eredményt nyerjük:

$$\times = 100 \frac{284 (267 - 256)}{267 (284 - 256)} = 41·62\%$$

Vagyis e számítás szerint a palmitinsav 41·62%-ban a stearin-

¹ BENEDIKT-ULZER: Analyse der Fette u. Wachsarten 184.

² BENEDIKT-ULZER: Analyse der Fette u. Wachsarten 184.

sav 58.38%-ban van jelen. A mely eredmény a fennebbi vizsgálatok helyességét bizonyítja.

Elszappanosíthatlan anyag előállítása.

BÖMER módszere szerint az el nem szappanosodó anyagokat a következőképpen állítjuk elő:

Nagyobb ERLÉNMEYER-lombikban 50 grm. olajat vízfürdőn elszappanosítunk 100 ccm. alkoholos kalilúggal (20 grm. kalium hydroxyd 100 ccm. 70%-os alkohol.) Az elszappanosítás után az alkoholt elűzzük, a szappant pedig lepárolt vízzel egy literre hígítjuk. Átöntjük egy rázó tölesérbe és 500 ccm. aetherrel $\frac{1}{2}$ —1 percig rázzuk. Az aethernek elkülönülése után az aethert leöntjük s a szappan oldatot még kétszer, vagy háromszor 200 ccm. aetherrel kirázzuk. Az egyesített aetheres oldatról az aethert lepároljuk. A lombikban visszamaradó anyagot 10 ccm. alkoholos kalilúggal újra elszappanosítjuk, az alkoholt elűzzük, 20 ccm. vízzel felhígítva az anyagot 100 ccm. aetherrel rázó tölesérben kirázzuk. Az aetheres oldatot kevés lepárolt vízzel többször megmossuk. Az aethert egy előre lemért ERLÉNMEYER-lombikba öntjük és lepároljuk, amidőn visszamarad egy sárgás, aromás illatú kenőesszerű anyag, melynek súlya 0.33 grm.

Phytosterinre a következő reakciókat hajtottam végre:

SALKOVSKY—HESSE: A chloroformban oldott anyaghoz ugyanannyi tömény kénsavat adunk, a chloroform először vörösbarna, később ibolyás, a kénsav: barna, kissé fluoreskaló.

LIEBERMANN—BOURCHARD: Ha a chloroformos oldathoz pár csepp ecetsav-anhydridet és kénsavat adunk, barnavörös színeződés mutatkozik.

UDRÁNSZKY: Az 5 ccm. alkoholban oldott anyaghoz 5 csepp 0.50%-os furfurol vizes oldatát adjuk s a jól hűtött keverékhez 5 ccm. tömény kénsavat csepegtetünk, ekkor szenyves barna, később kissé ibolyás szín lép fel.

LIEBERMANN—HEIDUSCHKA—SCHELLER: Az anyagot 3 ccm. benzolban oldjuk, 2 ccm. ecetsavanhydriddel és 3 csepp tömény kénsavval keverjük, sötét olajzöld színt nyerünk.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. TUDOMÁNYEGYETEM SZEMÉSZETI
KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgató: IMRE JÓZSEF dr. egyetemi ny. r. tanár.

Pseudotumor orbitae.

FUGULJÁN KATALIN dr. szemészeti II. tanársegéd.

E címen 1916 dec.-ben az E. M. E. szakosztályi ülésén egy 58 éves férfibeteget mutattam be, akinek féloldali nagyfokú exophthalmusa volt és akinél, mint a szövettani vizsgálatnál kiderült, az exophthalmust nem tumor, hanem a szemizmok megbetegedésének eddig még alig ismert alakja okozta. A bemutatás alkalmával az eset lényegének magyarázatával — elegendő bizonyíték hiányában — nem foglalkoztam; a beteget azonban további megfigyelés alatt tartva, az eset azóta eléggé tisztázódott arra, hogy a kórképnek lehetőleg teljes leírását adjam.

Az itt következő eset nemcsak szemészeti, hanem általános orvosi szempontból is figyelemre méltó.

A betegen az 1913 IX. 30-án felvett kórtörténet adatai szerint vizsgálatkor azonnal feltűnt a bal szem protrusioja. HERTEL féle exophthalmometerrel mérve a bal szem $7\frac{1}{2}$ mm.-rel állt előbbre, mint a jobb.

Szemrés tágabb, szemhéjak kidomborodtak, különösen az alsó. A bulbus minden irányban jól lehet mozgatni, de hátra nyomni nem. A szemhéjon át a bulbus mögé tapintva újunkkal, a bulbus alatt mintegy kis diónyi, rugalmas, könnyen mozgó, lipomára emlékeztető tumort lehet érezni, melynek eltolásakor a szegély helyzete is változik. Különösen feltűnő ez, ha a tumor fel és befelé toljuk, amikor is a szegély még jobban kiugrik és lefelé fordul. Máshol az orbitában tumor nem tapintható. A szem háttere ép, jobb szem $\frac{6}{13}$ -et, bal $\frac{6}{18}$ -at lát, látása azóta sem változott lényegesen.

Az exophthalmus és az orbitában tapintható képlet tumor gyanúját keltették, azonban előbb megkíséreltük a lobellenes kezelést. A beteg erre rövid idő alatt javulást érzett, de objective nem lehetett változást kimutatni. Kivánságára a klinikáról elbocsájtottuk s otthon tovább folytatta egy ideig az előbbi kezelést.

1916 IV. 1-én újból jelentkezett a beteg; ekkor a két szem előreállása közt 12—13 mm. volt a különbség. Mivel az exophthal-

mus elég lassan ugyan, de fokozatosan növekedett s a szemgolyó alatt levő tumor is szemmel láthatóan megnagyobbodott, műtétet ajánlottunk a betegnek. Evégből 1916 IX. 27-én újból felvettük a klinikára a beteget.

Újabb vizsgálatnál az előző alkalommal leírt elváltozásokat fokozottabb mértékben találjuk. HERTEL exophthalmometerével mérve a jobb szem 20, a bal szem 35 mm.-nyire áll előre, a különbség tehát már 15 mm. A bal bulbus és vele együtt a bal orbita tartalma a szemüregből en masse, félgömbszerűen kidomborodik úgy, hogy az egész a homlok síkja elé kerül, maga előtt tolva a szemöldökív külső felét is. A szemhéjak a nyomás következtében kinyúltak, ráncaik részben elsímultak. Szemrés tágult. Nyitott szemmel a cornea alatt és felett is a scleralis kötőhártya egy része látható. Behunyt szemmel a szemrés zárt, a felső szemhéjon át a bulbus körvonalai kivehetők.

A bulbus minden irányban jól mozgatható, hátrafelé azonban nem nyomható. A szemhéjon át újjunkkal minden irányban mélyen benyomulhatunk a bulbus mögé, az orbitába, melynek alsó-külső részében galambtojásnyi, felülről kissé lelapított, körülírt, rugalmas, de meg nem kisebbíthető képlet tapintható. A képlet és az orbitaszél közt mélyebben be lehet nyomulni az orbitába, mint a képlet és a bulbus közt. A képlet a megfelelő helyen az alsó szemhéj bőrét kissé kidomborítja.

A bulbus fölött a m. trochlearis helyének megfelelően ellenálló tömeg tapintható, ennek megfelelően a felső szemhéj bőrén kis kidomborodás van.

Surranás, vagy lüktetés a bulbus fölött nem érezhető, nem is hallható.

A kötőhártya halvány, azonban mindenütt tágultak a kötőhártya vénái, különösen az alsó hajlásban a külső szemzúg közelében, ahol a vénák kanyargósak is. A papilla temporalis fele halványabb, mint a jobb szemén, erei normalisak. Szem feszessége rendes.

A szem functioinak vizsgálatakor igen feltűnő volt, hogy jól lehet az exophthalmus nagyfokú, kettős képeket nem tudtunk kimutatni. Maddox cylinderekkel távolba nézéskor teljes izomegyensúly van; HESS táblájával egy igen kis elhajlás észlelhető a trochlearis részéről. BIELSCHOWSKY heterophorometerével 2° latens exophoriát lehet kimutatni. A szem megtekintésekor sem látható más deviatio, mint egyszerűen a szem tengelyében való előrenyomulás.

A sebészeten fölvevett Röntgen képen a bal orbitában elég tömör

árnyék látható, mely az orbita nagy részét kitölti. Az árnyék határa elmosódott. Az oldalról készült Röntgen képen az árnyék nem tűnik fel.

A lelet alapján kerestük az exophthalmus előidéző okát.

A lueses gyulladás a negatív WASSERMANN miatt zártuk ki. Az orr melléküregeiben GYERGYAI tanár úr vizsgálata szerint nem volt kóros elváltozás és így a *thc.*-os gyulladás felvételére sem volt támaszpontunk.

Az orbitaszél alsó-külső része mellett határozottan tapintható, tumorszerű tömeg tehát valamely új képlet mellett bizonyított.

Mivel az exophthalmus iránya pontosan a szem tengelyét követte, az exophthalmust előidéző tumor fő részét a szemgolyó mögött, az izomtöleséren belül, az orbita tengelyében levőnek tételeztük fel. Ilyenek a nervus opticus elsődleges daganatai; de abban az esetben, ha ez idézte volna elő az exophthalmust a szemfenéken is találtunk volna az opticus részéről valamilyen elváltozást a megfigyelés alatt.

Más solid tumorra sem gondolhattunk, mert nem tartottuk valószínűnek hogy olyan szabályos növekedése legyen, amely a szemet csak előre felé tolja. A szem alatt levő lipoma tapintatú képlet összefüggésben látszott lenni az izomtölesérben feltételezett tumorról, de a lipoma diagnózisát rendkívüli ritkasága miatt szintén elejtettük. Nem jöhetett szóba rosszindulatú daganat sem ilyen lassú fejlődés mellett.

Tekintettel arra, hogy az exophthalmus rövid idővel a sérülés után lépett fel, exophthalmus pulsansra is gondoltunk, azonban pulsatiot, vagy surranást nem észleltünk s a beteg panaszai sem vallottak erre. Legvalószínűbbnek látszott az a föltevés, hogy a sérülés után az orbita alján diffus tumor cavernosus fejlődött ki, mely az izomtölesérben plasticusan eloszolva a szemet egyenesen előre tolta. A bulbus alatt tapintható képletet vele összefüggésben levőnek gondoltuk. Támogatta a tumor cavernosus felvételét az anamnesis, az exophthalmus lassú növekedése, a kötőhártyában levő tágult és kanyargós vénák jelenléte és ezeken kívül a felsorolt lehetőségek kizárása.

Az exophthalmus tekintélyes foka és a Röntgen kép eléggé kifejezett árnyéka arra mutattak, hogy a mélyben meglehetősen kiterjedt a képlet, melyet elülről nem egykönnyen lehet eltávolítani úgy, hogy a bulbust nagyobb sérelemtől megkíméljük. Kíméletesebb és célravezetőbb eljárásnak látszott KRÖNLEIN szerint hatolni be az orbitába és így irtani ki a daganatot. A betegnek érthetően megmagyaráztuk a helyzetet; kifejeztük, hogy az általa ismételtlen kívánt beavatkozás igen súlyos dolog s hogy nem kezeshetünk arról, hogy a folyvást növekvő és őt nagyon nyugtalanító daganat eltávolítása sikerül-e úgy, hogy szeme megmaradjon és ha megmarad, lásson és a másikkal együtt jól mozogjon. Az értelmes beteg megértette s elvállalta a kockázatot.

A műtét elvégzésére fölkértük VIDAKOVICS m.-tanár urat, a sebészeti klinika vezetőjét, aki volt szíves ezt elvállalni.

Mikor a szemüreg oldalról meg volt nyitva, az orbita elülső-alsó részeiben a zsírszövetből egy mogyorónyi különálló daganat-részletet távolítottak el, mely nem bizonyult angiomásnak, hanem valamely tömöttebb képletnek látszott. A daganat nagy része a bulbus mögött volt, kitöltve az orbita hátsó felét és az izmokból látszott kiindulni, körülfogva a nervus opticust és az orbita csücsében összefüggve a környezettel, úgy, hogy a daganatot az opticus átmetszése nélkül nem lehetett kiirtani. Miután bizonyosnak látszott az, hogy a szemnek előbb-utóbb tönkre kell jutnia — vagy amiatt, hogy a fokozódó exophthalmus következtében a szemrés egy idő múlva nem záródhatik, vagy amiatt, hogy a növekvő daganat előbb-utóbb összenyomja az opticut, — az orbita teljes kiürítése határozottatott el.

A kiírtott tömeget a bulbussal együtt a kórbonetani intézetnek adtuk át megvizsgálás végett, ahonnan VESZPRÉMI tanár úr volt szives a következő leletet és véleményt adni:

Beküldetett az enudeált bulbus izmaival, zsírszövetével együttesen mindeztől. Magán a szemén szabad szemmel felismerhető elváltozás nincsen. Az izmok némelyikében már így, a zsírszöveten keresztül is és pedig azok distalis részében sajátzerű megvastagodás észlelhető. Közelebbi tájékozódás céljából mindegyik izmot egyenként kipraeparáltuk s ekkor kiderült, hogy mind a négy reetusnak (melyek közül egy a szemgolyóról le van vágva) a distalis vége átlagosan a közepétől kezdve fokozatosan megvastagszik, lapos alakja hengerded alakot ölt és vaskos bunkószerű képletté alakul át. Az obliquusok egyike hasonlóan eltávozott. Az izmok szerkezete a bulbushoz való tapadás közelében elég rendes, halvány hűsvörös nyáláboeszkákból áll; amint fokozatosan átmegy a bunkós megvastagodásba az izom vörös színe mindinkább szürkés színt ölt, úgy, hogy a distalis része egészen szürkés-fehérré alakult át. A szemgolyó a kipraeparált izmokkal úgy néz ki, mintha vaskos végű szürkés fehéres bojtok csüngenének le róla. Ezen izmok metszés lapja tömöttebb, elég szívós és hegszövetre emlékeztető kinézéssel bír, amelyben a proximalis részük felé még ép izomrostok lassanként és fokozatosan eltűnnek és elvesznek. Az elváltozás tehát nem körülírt, nem daganatszerű, hanem diffúz, az izomzat ép részébe éles határ nélkül terjed be. Az izmok a környező zsírszövettel szorosabban összekapaszkodva, hegesen összenöve nincsenek, mindamellett nem élesen elhatároltan szintén heges szövetre emlékeztető tömörülés található a zsírszövetben is.

Az egyik izomban levő bunkószerű megvastagodás az ép felé eső átmeneti résszel együtt képezte szövettani vizsgálat tárgyát, továbbá a külön beküldött tömött esomé. Az előbbiben a szabad szemmel is szürkésnek tetsző részben erősen felszaparodott sejtdús kötőszövetet lehetett találni, amelynek rostjai hol vaskos nyálábokat alkotnak, mintegy összefüggő tömegekben, hol beterjednek egyes izomrostok közé is. Igen feltűnő továbbá, hogy nagyobbára körülírtan változó kiterjedésű, rendkívül sejtdús gócek is vannak, amelyek a metszetekben már szabad szemmel is felismerhetők. Ezen gócek — lehet mondani — kizárólagosan lympho-

eytákból állanak és oly sűrűn tartalmazzák ezen sejteket, aminőhöz foghatót csak nyirokmirigyekben vagy lépfolliculusokban lehet találni. Több magvú fehérvérsejtet, plasmasejtet csak nagyon gyér számmal látni, ellenben sok nagyobb, változó alakú, halványan festődő maggal bíró sejtet lehet találni, amelyek polyblastáknak felelnek meg. Vannak egyes helyek és pedig ott, ahol a lobos infiltratio diffuse terjed az izomrostok közé, ahol plasmasejtek valamivel tömegesebben is mutatkoznak. Ezen gömbsejtes göcszerű beszűrődések helyenként előszeretettel követik az idegnyalábokat, azokat sejtűs udvar gyanánt körvezeve. Az izomrostok általában természetesen meg vannak kevesbedve, a meglevők között sok vékony, mintegy sorvadttal izomrosttal, de nagyobbbrészt aránylag elég épek, harántesikolatuk megtartott. Kiemelendő, hogy elcsajtosodásnak, elhalásnak sehol semmi jele, sem pedig valamely chronicus infectiosus sarjadzásszövetnek sem. Hasonlóképen a vizsgált anyagnak semmi része daganatszövetnek egyáltalán nem felelt meg.

A külön küldött darabka erősen heges zsírszövetnek bizonyult, amely nagyobbbrészt meglehetősen régi sejtsegény rostos kötőszövet jellegével bír, helyenként kicsiny lymphocytás infiltrációs göcökkel, szétszórtan nem sok plasmasejttel, több durván szemeses hízlalt sejtrel, azonkívül egy-egy nagy phagocytával, mely sárgás haematogen festékszemesékekkel telt.

Az izomból LEVADTI szerint kezelt metszetekben spirochaetákat hosszas keresés mellett sem lehetett találni.

A górsői kép alapján daganat kizárható, ez ellen szól különben is az elváltozásnak kórhonctani jellege is, amennyiben külön az összes izmokra szorítkozik. A szöveti kép alapján valamely idült lobos elváltozás volna felvehető, amelynek közelebbi természete alig állapítható meg. Az elváltozás nem hasonlít valamely idült fertőzőes sarjadzáshoz (Gümőképződésnek nyoma sincs. Bujakórnak azért nem felelt meg, mert a syphilomára jellegzetes elváltozások hiányoznak.) Nem lehetetlen, hogy valamely éppen nem specíficus ok, hanem a kórelőzményben is említett trauma okozta idültlen lefolyó gyulladás következménye az izmokban és az orbita zsírszövetében talált eltérés. Nem zárható ki azonban az sem, hogy valamely olyan folyamattal kapcsolatos, amelynek természete az izmokban talált elváltozásokból — mert nem ezek képezik a karakteristikumot — nem is határozható meg úgy, hogy a kórszövettani kép alapján biztos kórismét sem tudunk mondani s csupán az előre ment trauma alapján és ha más valamely betegség kizárható, lehetne a kórismét *myositis interstitialis chronica*-ra tenni.

Az irodalomban kerestem hasonló szemizom megbetegedés leírását. Leggyakoribb chronicus megbetegedése a szemizmoknak az orbita falból kiinduló lueses elváltozás következtében lépett fel, de ezekben az esetekben nem csupán az izmok, hanem az orbita többi szövetei is infiltrálva voltak. MELLER közöl a Graefe-Archiv 1913. évfolyamában (Über chronisch-entzündliche Geschwulstbildungen der Orbita) kilenc esetből álló sorozatot, amelyek mindenikében — rossz indulatú tumor diagnosisa alapján — exenteratiót végeztek és a szövettani vizsgálat majdnem minden esetben luest derített ki.

Hogy a lues a szemüregben csak a szemizmokat támadta meg, csak egy esetben találtam leírva, melyet BUSSE és HOCHHEIM közöl,

ugyanesak a Graefe archivumában, 1903-ban. Ebben az esetben a szív izomzatában is hasonló elváltozást találtak és ez idézte elő a beteg halálát. Élőben itt sem diagnosztisálták a szemizmok megbetegedését, mint az exophthalmus előidéző okát; előttük nem is írta le senki a szemizmok önálló syphilises gyulladását.

Myositis interstitialis által okozott exophthalmusnak egy esete Chevallereau et Offret 1913. évi kivonatos közlésében találtam hivatkozást. (Annal d'Oculist. T. CXLIX. p. 398.) 54 éves embernél bal oldali kistokú exophthalmus lépett fel a szemhéjak vizenyössége és több orbitalis izom paresisével kapcsolatban, amelyek miatt ők is orbitalis tumorra gondoltak. Az exophthalmus fokozódása miatt Krönlein műtétet végeztek, amikor is a belső és felső egyenes izomban megvastagodást találtak, melyet kimetszettek és a vizsgálatnál izomgyuladásnak találtak. Később a szem fájdalmas lett, az exophthalmus fokozódott, azután keratitis neuroparalytica lépett fel és 9 hónappal az első beavatkozás után exenteratio orbitae-t végeztek. Ekkor is az orbitalis izmok hypertrophiáját találták, melyben szövettanilag jellemző volt a sok gyulladásos góccs és a kiterjedt hegeképződés, melyek inkább syphilisre emlékeztettek, mint más idült fertőzésre. A beteg anamnesisében köszvény és gyakori fejfájás volt.

Csupán az izmokra szorítkozó megbetegedést írt le Askanazy négy sectionra került Basedow-esetben. (Deutsches Archiv für klinische Medizin 1898.) A haránt csíktal izomzat parenchymájának megbetegedését és interstitialis lipomatosis-t állapított meg és egyik esetében különösen kiemeli a szemizmokat, mint amelyekben az elváltozás igen kifejezett volt. Munkájában hivatkozik v. Recklinghausen-re, aki 1863-ban „Fettmetamorphose“-t talált a törzs-, de főként a szemizmokban, ezenkívül megemlékezik Buschen, Farnet és Haemig hasonló leleteiről.

A szemészeti irodalomban a felsorolt esetek alapján kétféle izom-megbetegedésről van említés téve, 1. lueses, 2. Basedow-korral kapcsolatban fellépő elváltozásokról, eltekintve Chevallereau és Offret esetétől, ahol az ok ismeretlen maradt.

A szövettani lelet szerint a mi esetünkben nem lehet szó lueses gyulladásról, de nem hasonlít a kép az Askanazy által leírt izom-elváltozásokhoz sem; Askanazy sem talált kifejezett gyuladást, hanem interstitialis lipomatosis mellett az izomrostok degeneratioját. Szóval teszi azt is, hogy a kétféle elváltozás közül melyiket tartsa elsődlegesnek és hivatkozik arra, hogy csak majd a további kutatások alapján az egyes esetek összevetéséből lehet majd a végső követ-

keztetést levonni. ASKANAZY azt emeli ki legfőképen, hogy a Basedow-kór lefolyása alatt súlyos és kiterjedt megbetegedés van jelen az akaratlagos, harántesíktolt izmokban. Éppen ezért a szövettani lelet alapján nekünk is arra kellett gondolni, hogy itt a Basedow-kórnak szokatlan esetével állunk szemben. Ebben az irányban tovább kutatva, ezt a föltevést a megfigyelés is igazolta. Egy idő múlva a jobb szem fokozatosan mind jobban kezdett kidülldeni s más tüneteket is találtunk, melyek a Basedow-kórt kísérni szokták. Legelső volt a kezek tremorja, mely bal oldalt erősebb volt, mint jobb oldalt. Ezt a tünetet CHARCOT a Basedow-kór IV. fő tünetének nevezi és statisztikailag kimutatták, hogy ez a legállandóbb tünet s emellett nem ritkán az első symptoma is (H. SATTLER, Graefe-Saemisch IX. B. 2. Abt.) A beteg bevallása szerint keze az exophthalmus fellépése előtt is reszketett.

Ezenkívül élénk szív működés és erős carotis pulsatio volt észlelhető, a beteg fáradékonyságról panaszkodott, kisérték ingerlékenységről.

A jobb szem állását is figyelemmel kísértük és időnként lemértük. A bal szem műtete előtt 1916 IX. 20 mm.-re állt előre.

1917 III. 17. 21.5 mm.-re

V. 23. 25.0 „

VII. 21. 26.0 „

1917 márciustól május 23-ig tehát elég tetemesen nőtt a jobb szem exophthalmusa. Kár, hogy az első észlelés alkalmával csak a két szem állása közötti különbség volt följegyezve s így nem tudjuk, hogy észlelésünk első ideje alatt nem változott-e a jobb szem állása is. Ez év VII. 21. óta az exophthalmus nem fokozódott, aminek oka talán a kezelésben rejlik. Arsotonin injectiókat kapott és a jobb oldali sympathicust villanyoztuk.

A jobb szem protrusiójával kapcsolatban a szemhéjak is kidomborodtak, a szemöldökív külső fele is előre van nyomva. A szemhéj bőre igen kis fokban festenyzett; alul, az orbitaszél mellett és felül az inc. supraorb. alatt táskás. Orbita elég tágas, alsó-külső szélénél betapintva a mélyben elmosódott határú képlet érezhető. Szemrés jól záródik; nyitott szemmel a szemrés tág, a felső szemhéj a szárhártya felső szélét kissé födi, azonban ha a beteget fölszólítjuk, hogy nézzen ránk, a cornea fölött megjelenik a sclerának egy keskeny csíkja (az eltávolított bal szemén a belső szemhéj vissza volt húzódva a corneáról). Fölfele nézéskor a szemhéjszél lépcsőzetesen emelkedik, de a bulbus kísérő mozgása egy idő múlva elmarad és

a sclera a cornea fölött 1–2 mm. szélességben szabad lesz. Lefele nézéskor a felső szemhéj a bulbuszt jól követi. A szem forgási íve V. 23-án: kifele 50°, befele 40°, fölfelé 35°, lefele 40°. X. 16-án: kifele 50°, befele 30°, fölfelé 15°, lefele 45°. Erős oldalra nézéskor kiskokú nystagmus rotatorius. Időnként a szemén gyöngye pulsatio érezhető, stetoskoppal állandó surrogás hallszik. A bulbus passive jól mozgatható, de hátra alig nyomható.

A kötőhártya kívül-alul kissé vizenyős, vérmes, érzékenysége itt csökkent. Az áthajlások mélyén az orbitalis szövet a kötőhártyán halvány kékes-vörös színben tűnik át. Szaruhártya tiszta, érzékenysége normalis, pupilla ferdén tojásalakú, közepesnél szűkebb, fényre, alkalmazkodásra jól reagál. Papillán physiologiás excavatio, temporalis fele halványabb, mellette keskeny scleralis sarló. Látás $\frac{6}{10}$? + 0.75 D + 0.75 D cyl I $\frac{6}{7}$? Látótér rendes. A beteg könnyezésről panaszodik, szempilláját nehéznek érzi, szemgolyója fáj, időnként pókhálót lát szeme előtt.

A belgyógyászati vizsgálat megejtése végett JANCsó tanár úr volt szíves a beteget a belgyógyászati klinikára fölvenni. Állapotáról a következő adatokat (DR. JAKOBI) kaptuk:

„Szülei előtte ismeretlen betegségben, egy testvére fekete himlőben, két gyermeke diphtheriában halt el. Abortus nem volt.

„Gyermek korában és 1917 I. 9-én himlő ellen sikerrel oltották be. Jelen bajáig aranyéren kívül komolyabb betegsége nem volt. Jól érzi magát, jól alszik, hasmenései nincsenek, inkább szorulása van. Az utóbbi 3–4 év alatt mintegy 5 kgr.-ot fogyott. Alacsonyabb termetű, jól fejlett csont és izomrendszerrel és panniculis adiposussal bíró férfibeteg. Bőr és látható nyálkahártyák színe halvány vörös. A nyak jobb oldalán a supraclavicularis árokban kb. meggyorónyi, gömbölyded, tömött, a bőrben székelő képlet tapintható, mely az alzattal nincsen összekapaszkodva. A nyak bal felén a fejbicecentő izom belső szélének alsó felén lefelé húzódó műteti heg látható. A bal állszögletől lefelé 2 harántújjnyira a mélyben kb. bab-szemnyi, középtömött, mirigyszerű képlet tapintható.

„Mellkas domború. Fejbicecentő izom kötegei kissé vastagabbak. Az egy bordával lennebb terjedő tüdőhatárokon belül érdes sejtjes légzés; nem köhög, köpetet nem ürít.

Szívtompulat úgy föl, mint kifele megkisebbedett. Szívesücs fölött a systoles hang nem egészen tiszta. Szív és nagyedényi hangok kissé tompán hallhatók, de ékeltek. Pulsus közép szapora, ritmikus, regularis. Scrobiculus cordisban pulsatio látható, mely a szív-működéssel egyidejű.

Máj a jobb bordaívet 2–3 harántújjal túlhaladja, tapintáskor nem érzékeny.

Vizelet fajsúlya 1020, fehérje, cukor nincs benne. Napi mennyisége átlag = 1700 cm.³ Alimentaris glycosuriára vonatkozó vizsgálat (100 gr. dextroséval) negatív eredményt adott.

VII. 15. Röntgen átvilágításnál: tüdők rajzolata elmosódott, levegő tartalmuk bőséges; rekesz mozgásai kissé csökkentek. Aorta

Adatok a menstrualionalis urticaria kórtanához.

Írta: GÉBER JÁNOS dr. egyet. m. tanár.

Menstrualionalis exanthema név alatt ismerjük azon bőrelváltozásokat, melyek mindannyiszor a menses-szel megjelennek a menses tartalma alatt fennállanak, majd annak elmúltával egyidejűleg ismét eltűnnek. Ezen bőrelváltozások a legkülönbözőbb formában jelenhetnek meg, hol elborítva az egész testet, hol pedig csak egyes testrészletet lepve el. Így látunk fellépni egyes testrészekre szorítkozva alig gombostűfej nagyságú pustulákat; kisebb és nagyobb kiterjedésű herpeseket, felületesebben vagy mélyebben ülő, a legkülönbözőbb configuratiokat mutató erythemákat, apróbb és nagyobb vérzéseket, egész testet elborító urticariákat, avagy pemphigushoz hasonló hólyagos kiütést. Mindezeknek a legkülönböző megjelenésű bőrelváltozásoknak egy közös, jellegzetes klinikai tünetük van: hogy a menses-szel egyidejűleg jelennek meg és ennek lezajlása után azzal egyidejűleg vissza is fejlődnek. Klinikai lefolyásuknál fogva tehát arra engednek következtetni, hogy bár kinézésükre, megjelenési formájukra a legkülönbözőbbek is, egy és ugyanazon kórokra vezethetők vissza és ezen morphologiai különbözőségük csak alárendelt szerepet játszik. Ilyen exanthemak igen nagy számában kétségkívül a genitális kóros elváltozása játszik szerepet, mint azt már HEITZMANN, FRANK, KAPOSI, FREUD, SCHAUTA stb. kimutatták. Ovarialis és tuba gyulladások, endometritisek, a méh rendellenes fekvései, myomák, carcinomák, genitális fejlődési visszamaradottságok ily bőrbajok okainak bizonyultak, mert igen sokszor, mikor ily esetekben ezen genitális megbetegedések, a kóros genitális viszonyok, vagyis az alapbetegség megszüntethető volt, azzal egyidejűleg a bőrelváltozások sem jelentek többé meg, azaz a meglévő elváltozások visszafejlődtek. Tudjuk azonban azt is, hogy a genitális kóros elváltozásainál nem csak a

menstruatio alatt lépnek fel a bőrön kóros elváltozások, melyek tehát mulékony természetűek, de oly kórfolyamatokat is ismerünk, melyek aztán hosszú időn át fennállanak és csak az alapbántalom, a genitalis systema kóros elváltozásának gyógyulásával szüntethetők meg. Így látunk pigmenanomalaikat, pruritust, eczemakat, akanthosis nigricans stb. fellépni, mely kórfolyamatokat a női sexualis szervek megbetegedésének a következményei. Kétséggkívül viszont, hogy physiologicus viszonyok között is észlelünk a bőrön bizonyos elváltozásokat, melyeket a női genitalis systemával szoros összefüggésbe lehet hozni. Így látjuk például, hogy a pubertas-szal hyperpigmentatiók, hypertrichosis léphet fel. Az újabb vizsgálatok pedig azt látszanak bizonyítani, hogy az ovarium belső secretionalis functioja szoros koordinált viszonyban van a hypophysis és mellékvese functiójával, vagyis, hogy ezek bármelyikének zavara az ovárium secretionalis zavarát idézheti elő és megfordítva. Látunk azonban elszórtan oly nőknél is, kinek genitaliáin semmi kóros elváltozást sem vagyunk képesek kimutatni, kiknél felvehetjük tehát, hogy a genitaliák részéről physiologicus viszonyok vannak jelen, menstruatio alatt különböző bőrelváltozásokat, exanthemákat fellépni. A régebbi szerzők ezeket az elváltozásokat, mint STILLER, WAGNER stb. nagy előszerzetettel írták az idegrendszer rovására és reflectorius angioneurosisnak tartották. STILLER például úgy magyarázza ezeknek létrejöttét, hogy a bőrelváltozások tulajdonképen reflex úton jönnek létre, oly módon, hogy a kóros behatás periphericus pontja a genitalis systemában van, honnan a centripetalisan futó idegek útján valamely központba jut, gerinevelő, sympaticus és innen aztán centrifugalisan a vasomotoricus vagy a hypoteticus trophicus idegek útján az izgalom a periphericus reactio ponthoz jut el és ily módon okozza a bőrben a fentemlített elváltozásokat. Bármily meggyőző is GOLTZ kísérlete, melylyel bebizonyította, hogy a női nemiszervek physiologicus és pathologicus hatása más szervekre elsősorban a vérkeringés útján közvetítetik, bármily meggyőzően is bizonyította PHILIPPSON és TÖRÖK az angioneurosis tanának tarthatatlan voltát, még máma is számos dermatologus hódol e tannak (KREIBICH, MATHES stb.) és sorolja a menstrualionalis exanthemákat az angioneurosisos megbetegedések közé.

Azzal, hogy a menstruationak mibenlétének magyarázatában a régi Pflüger-féle theoriát általában elvetették és helyébe a Brown-Séquard-féle theoria lépett, mely az ováriumnak belső secretiójával, az ovárium termelte hormonnal magyarázza a menstruatio létrejöttét, a menstrualionalis exanthemák létrejöttének magyarázata is e

theoriának megfelelőleg alakítottátott át. KLEIN stb. vizsgálataiból kitűnik, hogy a menses létrejötte szoros összefüggésbe van valamely anyaggal, melyet az ovárium produkál és amely anyag a menses előtti időben a vérkeringésbe jut. KEIFFER úgy találja, hogy a menstruationalis vérben értégtítő anyagok vannak jelen. CHARRIN praemenstruationalis toxinaemiát lát, mely a menstruatio megindulásával hirtelen esökkenni kezd, majd rövidesen teljesen megszűnik. SCICKELE a vérnyomást csökkentő és a vér megalvadását gátló lipoid anyagokat talált a menstruationális vérben. RICCA—BARBERIS számos észlelete és vizsgálatai alapján arra az eredményre jutott, hogy menstruatio alatti időben a nő vérében bizonyos toxinok keringenek, melyeket ő valószínűleg az ovárium produktumainak tart. Ezen toxinok okoznák a pszichikai zavarokat is, úgyszintén az elég gyakran észlelhető fejfájást, émelygést stb., valamint az ilyenkor fellépő bőrkütiéseket is. Hasonló magyarázatot ad a BORN—FRAENKEL-féle theoria is, mely alapján FREUND a menstruatio alatt fellépő bőrelváltozásokat ily toxin-exanthemáknak véli tarthatni. Igen érdekes adatokat szolgáltatnak újabban e kérdés megvilágításához MATZENAUER és POLLAND, dermatosis dysmenorrhoeica symetrica kórkép felállításával. Vizsgálataikkal kimutatták, hogy dysmenorrhoeában szenvedő fiatal lányoknál fellépő bőrelváltozások bizonyos lipoid anyagoknak a vérkeringésbe jutása okozza, mely lipoid anyagok ováriális termékek. Klinikai és histologiai vizsgálataikkal tovább eldöntötték, hogy ezen bőrelváltozások oly módon jönnek létre, hogy az előbb említett lipoid anyagok a vérárammal a bőrbe jutva ott gyulladásos folyamatot idéznek elő, vagyis, hogy a folyamat haematogen gyulladás, melynél a kórokozó (lipoid) az ovariumból jut a szervezetbe és hogy a folyamatnak semmi köze sincsen az idegrendszerhez, tehát semmi okunk sincsen az ily bőrelváltozásokat angioneurosisoknak tartanunk.

Klinikánkon alkalmunk volt ez irányban vizsgálatokat végezni, mely vizsgálataink e kérdésben bizonyos felvilágosító adatokat szolgáltatottak. Épen ezért érdemesnek tartom esetünket és vizsgálatainkat a következőkben közreadni:

T. I. 20 éves napszámosnő klinikánkra felvétellett 1916 június 5-én Scleroses ad genit., papulae exulc. mucosis oris et c. anum diagnosissal. Beteg előadja, hogy tisztulását 12 éves korában kapta meg, hogy azóta rendszeren 4 hetenkint jentkezik és 7—8 napig tart. Mensese alatt jól érzi magát, soha sem fejfájása, sem más közérzületét zavaró panaszai nincsenek. Valahányszor azonban vérzése jelentkezik, azzal pontosan egyidejűleg testén elszórtan kisebb-nagyobb piros foltok jelennek meg, melyek rövidebb idei fennállás után nyomtalanul eltűnnek, majd más testrészén ismét előjönnek és fennállásuk alatt égetően viszketnek. A beteg belső

szerveiben semmiféle eltérést sem lehet kimutatni. Vizelete normalis. A bevezetett antilueticus kurát jól tűri.

VI.—11. Reggel mensese jelentkezik. Délután az egész testen elszórtan tipikus urticariás kiütés mutatkozik.

VI.—12. Betegtől 100 cm. vért veszünk sterilen vizsgálataink céljaira.

VI.—18. Mensese megszűnt és ezzel egyidejűleg az urticaria is teljesen eltűnik. A beteg antisymphilises kuráját folytatja.

VI.—28-án délelőtt 10 órakor a VI.—12-én vett vér savójából 5 cm³ 35 cm³ konyhasós vízzel hígítva intravenosusan befecskendeztem a betegnek. Az injectio után a beteget lefektettem és teljes nyugalomban volt. A befecskendezés után körülbelül 20 perc múlva kifejezettebb dermatographismust látunk kifejlődni, majd lassanként testszerte urticaria jelentkezik. A beteg, a kiskokú viszketéstől eltekintve, jól érzi magát. Hőmérséklete 36, 8 C. Urticariás kiütései délután 5 óra felé mind ritkábban jelentkeznek és este 7 órára teljesen eltűnnek. A vizelet normalis.

Ezen egyszerű kísérletből következik, hogy betegünknel mensésének felléptével oly anyagok jutnak a vérébe, melyek igen kis mennyiségben is bejutva a szervezetbe, a véráram útján a bőrbe jutva, ott rövid ideig fennálló gyulladásos folyamatot (urticariát) képesek előidézni.

Kísérletünk bizonyító-ereje ellen azonban több ellenvetést lehet tenni. Kérdés először is vajjon nem-e véletlen, hogy betegünk akkor, mikor az injectiot kapta, ettől függetlenül, ha kisebb foku, gyorsabban lezajló urticariát kapott. De kérdés lehet az is, hogy nem-e a konyhasós víz, melylyel a hígítást technikai okokból is végeztük, avagy az injectio psychicai hatása volt az oka az urticaria felléptének. Mindezen felmerülhető kérdések tisztázására, kísérletünket megismételtük.

VII/14. Mensese jelentkezik és vele együtt egész testen urticaria.

VII/21. Mensese és vele együtt urticariája megszűnik.

VII/26. Mint első alkalommal menstruationalis ideje alatt vett vérének 5 cm³ savóját 35 cm³ konyhasós vízben hígítva intravenosusan befecskendezzük. Az injectio után rövidesen (pár perc múlva) kifejezettebb dermatographismus jelentkezik, majd nemsokára testszerte viszkető urticaria lép fel. Az urticaria azonban most gyorsabban zajlott le, mint az első ily injectio után, mert már délután 3 órára (az injectiot a beteg délelőtt 11 órakor kapta), teljesen megszűnt. Hőemelkedései a betegnek most sem voltak.

VII/28-án a betegnek 40 cm³ 0.5%-os konyhasós vizet fecskendeztem be intravenosusan, hogy lássuk, nem-e okoz betegünknel a konyhasós víz valamelyes elváltozást. Semmi reactio.

Miután e két kísérlettel bebizonyítottam láttam azon feltevésünket, hogy betegünknel az urticariát azon bizonyos ismeretlen anyag idézi elő, mely nála a menses alatt, talán felszívódás folytán, jut a véráramba, indokoltnak láttam kísérleteinket ez úton tovább

folytatni. Elsősorban tehát azt kellett eldöntenünk, hogy vajjon ezek az anyagok csakugyan csak a menses alatt vannak-e meg betegünk vérsavójában. E célból lehetőleg hosszú időre mensesse elmúltával vettem betegünktől vért, tehát akkor, mikor már jogosan várhattuk, hogy, ha eme anyagok a menses alatt szivódnak fel, már kiküszöböltettek a szervezetből. Hogy pedig Charrin felfogása szerinti praemenstruációs időszak se zavarjon, hisz szerinte ezen időben egy fokozódó toxinaemia van a betegnél, mely a menstruációban éri el tetőpontját, a vérvételt a két menses közötti időben végeztem, gondolván, hogy így legjobban elkerüljük az esetleg kezdődő felhalmozódását azon anyagoknak, melyek a menses alatt az urticariát előidézik, másrésről pedig a menses alatt a szervezetbe jutott ily anyagok, bizonyára már kiküszöböltettek onnan. Így véltünk eleget tenni azon feltételnek, hogy olyan vérsavót nyerjünk a betegtől, mely ezen ismeretlen urticariát okozó anyagot ne tartalmazza. Megvártam már most egy újabb menses és velejáró urticaria lezajlását, mikép előbbeni kísérleteinknél tettük, 5 cm³ a fentemlített vérsavóból 35 cm³-re hígítva intravenosusan befecskendeztük a betegnek. Ezen kísérletünket is kétszer végeztük, de valamint a tiszta konyhasós injectiora, úgy erre sem kaptunk semmiféle reactiót sem.

További kísérletünkkel azt is eldöntöttük, hogy esetünknel az urticaria tényleg azon theoreticusan felvett toxinaemia tetőpontja idézi elő. E célból betegünknel közvetlenül a mensesse előtti időben (2 nappal a menses megjelenése előtt) vett vérsavóját, a szokott hígításban, befecskendeztük intravenosusan közvetlenül mensesse elmúltja után. Az injectionak azonban semmi hatása sem volt jeléül annak, hogy a vett vérsavóban nem voltak azon urticariát előidéző anyagok jelen. Nem hinném, hogy ennek a kísérletünknek, azért lett volna negativ eredménye, mert igen korán vettük a vért, jobban mondván, hogy a vérvétel és menses megjelenése közötti idő nagy lett volna, így nem lévén a theoreticus toxinaemia eléggé kifejezett és ezáltal nem jutott volna a befecskendezett vérsavóval elég toxin betegünk szervezetébe. Hisz a tapasztalat azt bizonyítja, hogy ily toxinos urticariák keletkezéséhez meghatározhatatlan kis mennyisége a toxinnak is elegendő, hogy a szervezetbe jutva, urticariát idézzon elő. Így kísérletünköl inkább vagyok hajlandó azt a következtetést vonni, hogy valamint a két mensesse közötti időben betegünknel nincsenek a vérsavóban jelen azon bizonyos anyagok (toxin), melyek nála a mensesse megjelenésével az urticariát előidézik, úgy közvet-

lenül mensese előtt is teljesen hiányoznak. Ezen anyagok tehát mensese alatt jutnak a véráramba.

Egy további kérdés volt, melyet el kellett döntenünk, hogy vajon minden menstruáló nő vérében meg vannak a menses alatt ezek a bizonyos anyagok (toxinok), melyek esetünkben az urticáriát előidézték, avagy talán csak betegünk ezen anyagok iránti túlérzékenysége az oka, hogy nála akkor, mikor ily anyagok a véráramba jutnak, azok urticáriát idéznek elő, míg normális körülmények között, ha a menses alatt ily anyagok fel is szivódva, a vérkeringésbe jutnak, nem lévén mérgezők, semmiféle tünetet sem váltanak ki. E célból három menstruáló nő sterilvérsavóját fecskendeztük be betegünknek a szokott hígításban egy-egy napi időközben. E három nő közül kettő teljesen egészséges volt, kiknél rendesen minden kellemetlen tünet nélkül szokott a menses lezajlani, míg a harmadiknál kisebb foku adnex tumorok voltak jelen és bár mensese rendes időben és tartalommal szokott jelentkezni, erősebb főfájások, émelygés, deréktáji fájdalmak szoktak rendes kísérő tünetei lenni. Egyik injectio után sem láttunk azonban a legkisebb eltérést sem fellépni. Hasonlóképpen semmi eltérést sem okozott betegünkönél más három nő két mensese közötti időben vett vérsavójának intravenosus befecskendezése. E kísérletünkkel bebizonyosodott, hogy azon anyagok, melyek betegünkönél a menses alatt a véráramba jutva a betegnél urticáriát idéznek elő, nem azok a hormonok, melyek a BROWN—SEQUARD theoria szerint a menstruációt kiváltják, tehát nincsenek physiologicus viszonyok között a menstruáló nő vérsavójában jelen, hanem valamelyes kóros anyagok.

Ezeket látván, önként vetődik fel az a kérdés, miképen viselkedik, jobban mondva milyen hatással van betegünk menstruatio alatti vérsavója, tehát az a savó, melyben azon anyagok vannak, melyek nála az urticáriát okozzák, intravenosusan adva, más nőnél. E kérdés eldöntése végett vérsavójából az eredeti hígításban több nőnek adtunk intravenosusan részben akkor, mikor menstruáltak, részben pedig menseseik közötti időben, közvetlenül menseseik előtt és közvetlenül menseseik lezajlása után. Azonban egyiknél sem kaptunk ily injectio után a legkisebb elváltozást sem.

Mindenesetre igen érdekes lett volna kutatni azon előttünk ismeretlen, urticáriát előidéző anyagok mibenléte, honnan való származása után, mely betegünkönél kétségtelenül haematogen uton a menses alatt az urticáriát előidézi. Talán a Neuman és Herman-féle lipoid reactio vagy az Abderhalden-féle reactio a tekintetben érde-

kes adatokkal szolgálhatott volna. Sajnos azonban rajtunk kívül álló okok lehetetlenné tették, hogy e vizsgálatokat megejtsük. Így meg kellett elégednünk egyelőre azzal, hogy tapogatózva keresünk oly szervi kivonatot, melyet betegünknek adagolva azon urticarát idézzen elő. Kísérletet tettünk tehát glanduovin (extractum ovarii), extractum placentae, extractum corporis lutae és extractum mammae sec. Richter készítményeknek úgy intravenosus, mint subcutan adagolásával. Ezen injectiókat a betegnek másodnaponként adtuk. Azonban egyik injectiótól sem láttunk semmiféle hatást sem kifejlődni. Egyedül a glanduovin intravenás injectio után panaszkodott betegünk kisfokú fejfájásról, szédülésről és kifejezettebb dermatographismust észleltünk nála. Meg kell azonban jegyezni, hogy betegünk ezt az injectiót kapta legelőször és hogy a kis intelligentiájú beteg félt az injectiótól, úgy, hogy ezen tüneteket inkább vagyok hajlandó az injectiótól megijedvén, pszichikai tünetnek venni, tekintettel még arra is, hogy intramusculárisan adva ugyan e készítményt, semmi elváltozást sem láttunk utána fellépni.

Vizsgálataink eredményét tehát összegezve a következőket mondhatjuk:

Betegünknel mensese alatt eddig előttünk ismeretlen okoknál fogva bizonyos anyagok jutnak a véráramba, mely anyagok sem mensese előtt, sem mensese megszűnte után nincsenek ott. Ezen anyagok a véráram útján, tehát haematogen úton a bőrbe is eljutnak és ott mulékony gyulladásos folyamatot (urticariát) idéznek elő. Ezen anyagok már igen kis mennyiségben is, bejutva a véráramba, képesek ily gyulladásos folyamatokat előidézni. Nem minden menstruáló nőnél jutnak ily anyagok a menses alatt a véráramba, de bejutva is csak akkor idéznek elő urticariát, ha az illető nő véreinek túlérzékenysége, túlságos sérülékenysége van meg ezen anyagokkal szemben. Közelfekvő az a gondolat, hogy valamint a dermatosis dysmenorrhoeica symmetricánál (MATZENAUER és POLLAND) az ovarium belső secretionalis zavara okozta anyagcsereforgalmi zavarok indító okai a fellépő bőrelváltozásoknak, úgy itt is ezirányban kell keresnünk az urticariát okozó anyagok eredetét. Miután pedig az összes tüneteket ily módon könnyen meg tudjuk magyarázni, semmi okunk sincsen feltételezni, hogy az elváltozások az idegrendszer befolyása alatt jönnének létre, annál is inkább, mivel ezen feltevésre semmi positiv támpontuk sincs.

A polyposis intestinalis.

Írta: GENERSICH GUSZTÁV dr. egyetemi ny. r. tanár.

1912-ben, mint a kolozsvári m. kir. állami gyermekmenhely akkori igazgató-főorvosa, igen érdekes esetet láttam az intézetben. Az akkor tíz éves fiú már két évvel ezelőtt került a gyermekmenhely kötelékébe s már akkor mutatta a bán-talom előjeleit, de ezek úgy látszik akkor nem vették számba. Mikor a fiút 1910 május hó 21-én felvettük, még aznap hasmenést vettünk észre, mely részben formált, részben vízes volt, mely némi vért is tartalmazott, de ennek dacára nyálkás nem volt. A fiu akkor azt állította, hogy 1910 elejétől végbele minden székeléskor kijár s azt ő maga tolja mindig vissza.

Három napi észlelés alatt sem hasmenést, sem végbél előesést nem constaltunk és a különben elég jól fejlett és táplált fiút falusi telepre adtuk. Pár nap mulva azonban a telep orvos beküldte azzal, hogy hasmenése van, a végbele kijár és hogy széke véres. Eleinte volt is a fiúnak négyszer naponta higabb széke, a hasmenés azonban 10 nap mulva teljesen megszűnt, a gyermek testsúlya egy hét alatt 800 grammal gyarapodott és azért őt július 12-én ismét kiküldtük falusi gondozójához.

Július 21-én ismét benn volt az intézetben. A telep orvos ismét beküldte. A panasz ugyanaz volt: hasmenés, a végbél kijárása. A fiút benntartottuk. Megállapítottuk, hogy hasmenése tényleg van, mely híg, hogy végbele tényleg minden székeléskor kijár, a kórrajz szerint 1 cm-nyire. Láttuk, hogy a fiú halvány, hogy hasa puffadt, feszes, hogy tüdeje felett érdekesebb a légzés és néhány szörty zörejt hallható, az étvágya elég jó.

A további lefolyásban a testsúly eleinte fogyott, majd ismét gyarapodott, a hasmenés 2—3-szor mutatkozott naponta, néha igen bűzös volt, de vért nem tartalmazott. A végbél időnként ismét kijárt. Két és fél hónapi kezelés és némi javulás után a fiút ismét kiadtuk falura. A végbél előesés gyermekeink közt gyakori jelenség, kezelésével nem megyünk sokra, így hát ezt az esetet is kiengedtük kezünkől.

Nem is láttuk a fiút 1912 május 31-éig. A telep orvos akkor azért küldte be, mert a gyermek végbeléből folyton vérzik.

Felvételi statusa következő volt: Bőr feltűnően halvány, kissé szennyes színű. Vena jugularis felett bűgő zörejt. Has valamivel feszesebb, tapintásra nem érzékeny. Az inguinalis mirigyek rendesen nagyobbak, babnyiak. Az alsónadrág híg barna váladéktól beszurtolt. A végbél környéke bélsártól piszkos. A bélnyílás

a rendesnél tágabb és engedékenyebb. A végbélbe bevezetett ujj mindenütt, az egész ampullában, fel a sphincter internusig, sőt azonfelül tele van rakva babnyi, kocsonyás, puha növedékekkel, polypokkal, melyek könnyen ide-oda mozgathatók. Végbéltükörrel behatolva, első feltűnő jelenség volt, hogy a végbélből sok, körülbelül 150 cm³ hig, barnás folyadék ömlött ki, azután feltűntek minden oldalon a polypok. Voltak kisebbek, babnyiak is, de voltak nagyobbak, meggyorónyiak.

Végeztünk bélmosást és pedig a mi rendszerünk szerint, végbélsővel és sok vízzel. Átmostunk négy liter vizet. Mikor már két liter vizet felhasználtunk volt, még mindig jött, hig, bűzös, bélsárszerű folyadék. Mosás közben a végbél-nyílásban egy kis babnyi polypus jelent meg. Ezt lekötöttük, levágtuk és szövettani vizsgálat végett elküldtük.

Vérvizsgálatunk szerint a vörös vércsejtek száma 3.400.000, a fehéreké 10.000. Utóbbiak közt neutrophil van 68%, eosinophil 0.8%, nagy lymphocyta 3.6%, kis lymphocyta 16.5%, mononuclearis 6.0%.

További észlelésünkéből még kiemelendők, hogy a fiut állandóan nagy főfájás gyötörte, mely miatt hol pyramidont, hol aspirint kellett beadni, hogy a bél-nyílásból állandóan hig, zavaros lé szivárgott ki, mely hol szürkés, hol barnás színű volt és nem felelt meg annak, mit azelőtt felvetettek, t. i. hasmenésnek. A fiunak állandóan incontinentia alvi-ja volt a kiszívárgó létől és inge, alsó nadrágja, ágya állandóan piszkos volt. A piszkos és időnként bűzös lének állandó szivárgása a fiunak nagyon kellemetlen volt. Szegény kikívánczozott a szabadba, a kertbe s ott másoktól félre húzódva üldögélt órákon keresztül. Tenesmusról nem panaszkodott.

Azt, hogy mennyi ez a folyadék, mely a végbél-nyílásból kiszívárgó, úgy próbáltuk megállapítani, hogy a fiu bél-nyílása elé bő vattakötést alkalmaztunk. VI. 6-án d. n. 1 órákor alkalmazott kötés este 8 óráig 70 gr. súlytöbbletet mutatott. A második kötésben este 8 órától másnap reggel 7 óráig 120 gr. volt a többlet, a reggel 7-kor és 10-kor alkalmazott kötésekben 50 és 30 gr. többletet, tehát 24 órában összesen 270 gr. többletet mértünk. A gyermeknek időközben széke nem volt. Az éjjeli kötésben azonban némi bélsárt találtunk.

A vizelet mennyisége ugyanebben az időben csak 450 gr. volt. Ezt a vizeletet vegyi vizsgálatra elküldtük REINHOLD tanár úrhoz, kinek szívessége folytán közölhetem az eredményt: Vizelet borsárga, felhőszerű zavarodással, fajsúlya 1.010, kémhatása savi, fehérje, cukor benne nincs. Összes N. KJELDAHL szerint meghatározva 0.93% (0.9256), a napi mennyiségben 4.16 gr.

A nálunk vizsgált vizelet sem fehérjét, sem cukrot nem tartalmazott. Pulsus 80.

A nagy és kínzó főfájás mellett időnként hányás állott be. A gyermeknek nyugta csak akkor volt, ha a főfájás nem gyötörte. Az állandó folyadék szivárgás mellett hasmenése volt, naponta egyszer, kétszer, háromszor is, az ürülék ilyenkor kifejezett bélsárszerű volt és időnként igen bűzös szagú. A székelést a fiu megérezte. Székeléskor fájdalma nem volt. A hőmérsék heteken keresztül úgyszólván rendes volt. Egyszer-egyszer volt néhány tizednyi emelkedés a 37 felett. Emiatt PIRQUET-reactiót végeztünk, a reactio positiv volt.

Julius 2-án convergáló kancsalság lépett fel. Julius vége felé a főfájás kezdett szűnetelni, a közérzet javult, a fiu jól evett és a kertben sétált, kinézése és halványsága is javult, de gyengeségi érzete még nagy volt. A végbélből szivárgó folyadék is valamivel kevesebb lett, székelés még hig, ritkábban bűzös. Vér nem jön.

Augusztus 11-én a fiú köhögni kezdett. Augusztus végén a köhögés görcsössé vált, anélkül, hogy hökhurutra jellemző lett volna. Baleldalt mellül a légzési zörej erősebb volt. A manubrium sterni felett a kopogtatási hang a rendesnél tompultabb. A hőmérsék most gyakrabban lépett túl a 37-en, de a hőemelkedés csak pár tizednyi. A fiú fázékony lett és szeret az intézet konyhájában meghúzódni, hol nem tűrik, mert fehéreneműje még mindig szurtos lesz és a kiszívárgó lének sokszor büze van. Székelése azonkívül van naponta körülbelül háromszor.

Szeptember közepén az állapot rosszabbodni kezdett. Most többször 3–6-szor van híg barna, időnként bűzös széke. Időnként az alsó nadrágba szívárgó lé véres. Tetemesebb vérzés azonban nincs. A fiú bőre és nyálkahártyái feltűnően halványodtak; a pulsus kicsiny és könnyen elnyomhatóvá lett. A beteget lefektettük.

IX. 17-én fekvő helyzetben a végbélnyílásban babnyi polypus találtatott. IX. 18-án a végbél beöntés után prolabált. Tenesmus jelentkezett. A rég elmúlt főfájása ismét előállott. A szívhangok tompák. A végbél körüli bőr felmaródott. IX. 21. d. e. a fiú ugyan tarkó táji fájdalmakról panaszkodott, de szív működése türethető volt és semmi sem jelezte, hogy katasztrófa fog beállani. Este 7-kor a fiú székeléskor rosszul lett, végbele prolabált. Az anus helyén férfiükölnyi szőlőfürt-szerű előtüremkedés volt látható, telerakva babnyi egész hüvelyknyi polypokkal, melyeknek legdistalisabb része palaszürke, proximálisabb része mind intensívebb sötét piros színű volt. Polyp nélküli bélfal seholsem volt látható. Vérzés az előesés dacára nem volt.

Miközben ez történt és fentieket észleltük, a fiú eszméletlen lett, elsápadt, hangosan légzett, pupillái kitágultak, nem reagáltak, a fej állandóan balra fordítva tartatott, a bal szájjág lejjebb állott, a pulsus szapora volt, alig telődött.

Szívizgatók alkalmazására a szív működés erőteljesebb lett, a fiú eszméletre tért, csak nagy fáradásról panaszkodott és mellét fájta. A végbél előesés körülbelül 20 percnyi kirekedés után, nagy sajnálatunkra, önkényt visszahúzódtott, még mielőtt a tervezett fényképfelvétel színes lemezzel végrehajtható lett volna. Bénulási jelenségek a végtagokban nem észleltek.

Az új folyamán a szív működés ismét gyengülni kezdett és a beteg IX. 22-én reggel 4 órakor, minden különös jelenség nélkül, szívgyengeség miatt meghalt.

Kórisménk, melylyel a hullát a kórbonctani intézetbe küldtük volt: *Polypositas recti. Anaemia universalis. Enterocatarrhus chronicus. Bronchitis.*

A boncolást még aznap déli 12 órakor végezte BUDAY tanár úr vezetésével ZACHER tanársegéd úr. A kórbonctani intézetben 8873. sz. a. felvett jegyzőkönyvből VESZPRÉMI tanár úr szívessége folytán a következőket veszem ki: A végbél nyílás tágabb, a hátsó részen a bőr hámfosztott, szemeses, piros. Egyes szigetekben viszont a hám megvastagodott. A végbél nyílásából számos polyp-szerű képlet emelkedik ki, amelyek közül a kisebbek lencsenyi, babnyiak. Kettőogyoró nagyságú. Összesen közel 20 ilyen polyp emelkedik ki, melyek egymást kölesönösen lelapítják. Felületük sűrű vagy élénk piros; egyik-másik sárga fibrines lepedékkel fedett.

A vastag belek közül a cecum, a colon ascendens, gázok által tágított. A flexura sigmoidea kívülről megtapintva egyenetlen, dudoros képleteket enged átérezni. A vékony belek általában összehúzódtak. A felső vékony belek vastagabb falúak. A vastag bél felmetszésekor általában sárgás, zavaros, majdnem genyszerű folyadék ürül. Bélsár aránylag kevés van. A nyálkahártya általában

halvány. A legfeltűnőbb változás a polypusok nagy száma, melyek a vastag bélhuzam minden részében előfordulnak ugyan, de leglőmegesebben a végbél alsó részében, a flexura sigmoideában, míg a többi részeken jóval kisebb számúak. A végbél legalsóbb, mintegy 7 cm hosszúságú szakaszán a polypusok rendkívül nagy számúak, szorosan egymás mellett fekszenek, annyira, hogy szinte egészen kitöltik a bél lumenét. A legkisebbek alig kölesnyiek, félgömbszerűen emelkednek ki, a nagyobbak lenese-, borsó-, nagyság között váltakoznak és mennél nagyobbak, annál kocsányosabbak. A mogyorónyi polypusok többnyire $\frac{1}{2}$ —1 cm. hosszú, körülbelül 2 mm. vastag kocsányon ülnek, minek következtében vízszűrőide-oda mozgathatók. A végbélből kinyúló polypusok egy némelyike kocsánynyal együtt 4 cm. hosszú. Ezek általában lágy tapintatúak, némelyik a pangástól szederjes. A végbélnek felső, mintegy 10 cm-nyi része és a flexura sigmoidea jóval kevesebb polypussal bír. Ezek nagy része kiesiny, köles-, kendermagnyi, aránylag széles alapon ülő. Nagyobb kocsányos polypusok elvéve akadnak. A flexura felső közel 9 cm. hosszú szakaszán a polypusok száma megint megszámlálhatatlan nagy, bár nem éri el egészen a végbél alsó részén levők számát, de itt is a polypusok nagy tömegeikkel a béllument úgyszólván kitöltik. Itt feltűnik, hogy jórészt, babnyi, borsónyi kocsányos polypusok csoportokban ülnek együtt úgy, hogy közben a bél nyálkahártyája egyes területekben polypusoktól mentes, de a polypesoportok reáfekszenek az ép nyálkahártyára és azt a képet keltik, mintha a nyálkahártya minden részéről polypok emelkednének ki. — A flexura és a colon descendens határán 2 nagyobb polypus van 2 cm. hosszú kocsányon. Itt egyúttal feltűnik, *hogy egy közös hosszú kocsányon több nagyobb polypus is ül.* A colon transversum aránylag kis számú polypussal bír. Vannak borsónyi kocsányosak és kölesnyi kocsánytalanok. A flexura coli dextra közepén van egy hosszú kocsányos mogyorónyi és több kisebb lencsenyi, sőt még kisebb, kendermagnyi polypus. A colon ascendens polypusai nem nagyszámúak, jobbra lencsenyiek és kocsányosak. Aránylag kevés a polypus és kiesiny, kendermagnyi a coecumban. A Bauhin billentyű élén tarajszerűleg lencsenyi polypusok egész sora van. A vékony belek nyálkahártyája halvány, rózsaszínű. A felső jejunumban a redők széle pirosan szegélyezett. A béltartalom pépes, sárga. Polypusok a vékony bélben sehol sem találhatók. A vastag bél körüli zsírszövet kissé felszaporodott, benne mérsékelten megnagyobbodott, halvány nyirok mirigyek találhatók.

A húgyhólyag összehúzódott, nyálkahártyája halvány.

A bal tüdő szalagosan a mellkas falához rögzített. Mellhártya az összenövési helyeken egyenletlen. A tüdő metszlapján feltűnő a szürke szín. Egyik peribronchialis mirigy centrálisan elcsajtosodott. Mindkét tüdő metszlapján lúdtoll vastagságú és annál kisebb arteriosus erek a metszlapon kimeredő száraz, sárgás-rózsaszínű, nehezebben kihúzható véralvadékkal vannak eltöméselve.

Lép halvány, kiesiny, alig észrevehető folliculusokkal. Vesék középnagyok, metszlapjukon legfeljebb a halványsága a feltűnő.

Diagnózis: *Polyposis intestinalis coeci, colonis ascendentis, transversi, descendentis, flexurae sigmoideae et recti.* Thrombus arteriae pulmonalis. Lymphadenitis caseosa.

Ezen az egy saját esetemen kívül rendelkezésemre áll még 2 eset boncjegyzőkönyve, melyet GENERSICH ANTAL budapesti nyugalm. tanár úr annak idején közlés végett engedett át.

Ezek az esetek nem gyermekekre, hanem két felnőttre vonatkoznak. De, mint alább látni fogjuk, a polyposis kórtanának áttekinthetősége szempontjából éppen ide illők. Az egyik esetben a polyposis mellékes bonelelet gyanánt észleltetett, a másikon végbél carcinoma mellett fordult elő. Érdekes még, hogy az egyik, mint a másik esetben a polypus képződés nemcsak a vastagbélben, hanem a vékonybélben is találtatott, sőt egyik esetben a gyomor is változásokat mutatott.

II. 3660/42. bj. 1899. I. 21.

P. K. 30 éves kihordó. Kórbonctani diagnózis: Morbus Senatorii, Tonsillitis follicularis, pericarditis purulenta haemorrhagica incipiens, arthritis, articulationis carpi fibrinosa serosa. Bronchitis, tracheitis et laryngitis catarrhalis. Oedema pulmonum. *Poliposis universalis enterum*. Hypertrophia cerebri. Gastritis chronica catarrhalis in stadio hypertrophico. Inerassatio piae matris.

A bonegyezzkönyv a polyposist követképen írja le: A gyomorban szürke nyák, nyákhártyája vastag, a fundusban belövelt, egyebütt halvány. Felülete különösen alsó részében erősen magerirozott, néhol fillérnyi területén kendermag lencsényi laposdad esomókból álló csoportozatot kapunk. A duodenumban epés nyák, nyákhártyája halvány, azonban köles egész kendermagnyi fehéres szemesékekkel sűrűn behintett és a redőkről akár $\frac{1}{2}$ cm. hosszúságú 1—2 mm. vastagságú puha nyákhártya függelékek lógnak le. A vékony belekben mindvégig köles, egész kendermagnyi csomócskákat és a nyákhártya redőkről lelógó, néhol akár 1 cm. hosszú kocsánnyal bíró puha csomócskákat kapunk. Az ileumban, ott is, ahol a redők ninesenek, szintén kapunk apró polypusokat. A vastagbél nyákhártyája egészen a flexura sigmoidea alsó részéig mindenütt sima, de a végbél borsó, egész babnyi, 1 és $1\frac{1}{2}$ cm. hosszú, kocsánnyal ellátott, puha, fehéres polypusokkal sűrűn be van hintve, melyek nagyobbára a redőkről csüingnek le. Az S. Romanum alsó részében majdnem tyúk tojás nagyságú zsírfüggelék található a hashártya alatt. Hólyag összehúzódott, nyákhártyája halvány.

III. 9265/510 bj. 1908. X. 23.

Sp. K. 35 éves asztalos. Kórbonctani diagnózis: Ulcus canerosum recti cum perforatione eius, inde peritonitis diffusa, purulenta. *Polyposis intestinorum praecipue intestini crassi et duodeni*. Pericarditis purulenta. Septicopyaemia. Degeneratio parenchymatosa cordis. Abscessus metastatici renum. Laparotomia in regione ileocecale.

A bonegyezzkönyv a polyposist így eseteli: A duodenum nyálkahártyája általában halvány, rajta közvetlenül a pylorustól kezdve többnyire a redők tetejének megfelelőleg számos kendermag usque fillér nagyságú, lapos, puha, széles alapon ülő polypus van, amelyek a nyálkahártyával könnyen ide-oda tolhatók. A legnagyobb földiónyi, apró dudorokból álló bolyhos polypus a pylusustól 10 cm.-nyire a hátsó falon fekszik. Ezen kívül még néhány főtt babnyi-mogyorónyi polypus is van a nyálkahártyán. A vékonybél nyálkahártyája vérszegény, csak gyéren elvette van rajta egy-egy széles, lapos polypus. A vastagbélben a redők mindenütt meglehetősen vastagok és rajtuk szintén lencse usque mogyorónyi széles, lapos polypusok vannak, melyek a nyálkahártyával szintén könnyen elmozdíthatók, de valamivel tömöttebb, szürkésfehér szövetből

állanak, mint a duodenumon ülő polypusok. A vastagbél legalsó részén, főleg a végbélben mogyoró egész féldió nagyságú kocsányos polypusok lógnak, *melyeknek legnagyobb része borsó babnyi dudorokból áll* és palaszürkén elszínesedett. A végbélnyílás felett 35 cm.-nyire körülbelül 5 cm. magas fekély van a bél nyálkahártyáján, amelynek szélei úgy fenn, mint lennt sáncszerűen kiemelkednek és tömött, fehéres szövetből állanak. E szövet a metszés lapon a bélizomrétegére is beterjed úgy, hogy a szélső részeken a bélfal egyes rétegeit nem lehet felismerni. A fekély alapján levő nyálkahártya alatti kötőszövet szenyes-szürkés, zöldesen beivódott a fekély alapja kissé göcsös. A fekély alsó szélétől egy féldiónyi, szenyes-szürkésen elszínesedett polypus lóg le.

Egyes polypoknak a végbélben való megjelenéséről már a régibb tankönyvekben is találunk feljegyzéseket. Id. BÓKAI JÁNOS a GERHARDT-féle „Handbuch für Kinderkrankheiten“ 1880-ban megjelent VI. kötetében kitűnő és klasszikus leírását adja a gyermekkorban előforduló végbélpolypoknak. Dacára óriási beteganyagának (1856—1879. közt 133.624 betege volt), nem észlelte azt, hogy a bélben, vagy akárcsak legalsó részletében számosabb polyp lett volna. Egyetlen egy esetben, diphtheriában elhalt 3 éves gyermek hullájában 3 polypot talált, mind a 3 a végbél hátulsó falán ült, kettő 8 cm.-nyire az anus felett, nagyságuk lencse-, illetve borsó-mekkoraságú volt, a harmadik 2 cm.-rel feljebb ült és csak kendermagnyi volt.

Már ez is bizonyít a bántalom ritkább előfordulása mellett. Az első, ki számos polypot észlelt a bélben, SKLIFAKOWSKI volt 1881-ben. Azóta DOERING 1907-ben 50 esetet tudott összegyűjteni. VERSÉ 1910-ben a statistikát 7 tel szaporította. BÓKAY ZOLTÁNNÁL 1913-ban még 10 olyan esetet találunk feljegyezve, mely eddig említve nem volt. Az utolsó közlésben, mely tudtommal a polyposisról megjelent, 1916-ban SOPER saját esetének közlése mellett még 8 újabb esetet említ meg. Az eddigi eseteket egybeállítva a fentebb leírt 3 esetemmel, együttvéve 72 esetet tudtam kimutatni.

A bántalomnak különböző neveket adtak. Multiple Polypen (CATHELIN, PETROW, RIEDERER, HOLTMANN), multiple polypi (SMITH, BICKERSTETH), disseminated polypus (CRIPPS), multiple Polypenwucherung (SCHWAB, LUSCHKA), multiple Polypenbildung (MEYER, PORT), Polyposis recti (ROTTER), Colitis polyposa cystica (VIRCHOW), colitis polyposa intestini crassi (ZAHLMANN), polyposis intestinalis (VAJDA, LEBERT, HAUSER, FUNKENSTEIN, NIEMACK), multiple adenomatöse Polypen (GEISSLER), adenomes multiples (GUILLET), polypadenoma tractus intestinalis (SKLIFASOWSKI), polyposis adenomatosa diffusa (VERSÉ), polyposis intestinalis seu polyadenomatosis intestinalis (BÓKAY ZOLTÁN).

Ez a sokféle név tulajdonképpen egyet jelent. A bántalom sokszor csak a rectumban található, legtöbbször azonban az egész colonra is kiterjed. Ritkábban a vékonybélben is észleltettek polypusok, sőt volt néhány esetben polyposis a gyomorban is. Az észlelők egy része megelégedett a polypus elnevezésével, másik része súlyt helyezett arra, hogy a szövettani vizsgálat eredménye gyanánt az adenoma név használtassék. Polypok és adenomák vegyesen fordulnak elő.

Az általam közölt 3 eset közül az elsőben fiatal egyénnél a vastagbél nagyobb része polypos függelékkal volt ellepve. Ezek képződése okozta a súlyos, halállal végződő kórképet. A második esetben a bél polyposus változása eléggé el volt terjedve, de tüneteket nem okozott. A beteg más bántalomban pusztult el. A harmadik esetben a polypusképződés mellett carcinoma és ennek következményes átfúródási peritonitise képezték a halálokot. Utóbbi 2 beteg középkorú volt.

Az esetek az életben körülbelől ugyanilyenformán mutatkoztak. Hol csak mellékes bonelelet volt a polypképződés, hol az egyedüli változás, mely súlyos megbetegedéshez vezetett, hol aránylag fiatal korban carcinomával való combinatio.

Az esetek eloszlása a különböző korosztályok között a következő volt:

1—5 év között volt	3.		
6—10 „ „ „	9.		
11—15 „ „ „	4;	1—15 év között volt	16.
16—20 év között volt	15.		
21—25 „ „ „	6.		
26—30 „ „ „	6;	16—30 év között volt	27.
31—35 év között volt	9.		
36—40 „ „ „	6.		
41—45 „ „ „	2;	31—45 év között volt	17.
46—50 év között volt	2.		
51—55 „ „ „	2.		
56—60 „ „ „	—;	46—60 év között volt	4.
61—65 év között volt	2;	61—65 év között volt	2.
Öreg és ismeretlen év között volt	6.	Öreg és ismeretlen év között volt	6.
Összesen .	72.	Összesen .	72.

A bántalom kor szerinti eloszlása tehát az, hogy kisebb része már a gyermekkorban folyik le, nagyobb része az ifjú- és felnőttkorban. Idősebb embereknél a bántalom aránylag ritka. Számos eset van azonban, melyben a bántalom éveken át tartott és eredete a gyermekkorra volt visszavezethető.

A 72 esetből meghalt 52.

Halálokok				Elvérzés	Inaníció	Invaginatio	Carcinoma intestinalis	Carcinoma uteri	Peritonitis	Diphtheria	Tonsillitis
1—15 éves : 16 eset közül meghalt	11	1	6	1	1	—	—	—	—	2	—
16—30 " 27 " " "	19	2	3	3	10	—	—	—	—	—	1
31—45 " 17 " " "	16	2	1	—	11	1	1	—	—	—	—
46—60 " 4 " " "	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
61—65 " 2 " " "	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Öreg és ismeretlen . . . 6 " " "	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Összesen	52	5	10	4	28	1	1	2	1		

A halálozási százalék tehát igen nagy, sőt attól kell tartani, hogy ez a szám nem is pontos.

Az esetek egyrésze csak futólagosan észleltetett. Operatív beavatkozások időleges javulást eredményeztek. Tovább észlelt esetekben azonban sajnosan azt kellett tapasztalni, hogy a javulás nem volt tartós, hogy visszaesés következett be. Az esetek egyik részében a bélnek polypokkal való megrakódásán kívül carcinomák keletkeztek. Egyetlen egy ily esetben, melyet LINDNER észlelt, a végbél kiirtása után még 4 év múlva sem volt rosszabbodás constatálható.

A bántalom tehát rosszindulatúnak veendő s azért különös figyelmet érdemel.

Hogy mi indítja meg a bántalmat, az még ma is teljes homályban van. A polypusok, mint alább látni fogjuk, főleg a vastagbélben képződnek és ott is leginkább azokon a helyeken, hol bélsárpangás van, tehát a rectumban és a coecumban és azokon a helyeken, hol a bél fala nagyobb surlódásnak van kitéve, tehát az átmeneti redőkben.

Némelyek ezt a bélsárpangást okozzák, mások a chronicus bél-

hurutokat. Ezek mind csak feltevések. Ahol hurutot lehet találni, az inkább következmény, mint ok. Azok a szövettani változások, melyeket a polyposus elfajulásnál találnak, nem az egész bélre terjednek. A polypusok kóros szöveti elváltozása mellett már a tőszomszédságban normális szövettani viszonyokat találni. Sejtes beszűrődés, mint a hurut jelensége, csak az elváltozott részekben van. A betegség lefolyása is amellettszól, hogy különösebb okok azok, melyek a polypok képződését idézik elő és ezekkel egyidejűleg már a betegséget jelző tüneteket okozzák.

Már HAUSER foglalkozott azzal az eshetőséggel, hogy paraziták okozzák a betegséget. Ő az epithelsejtek protoplasmájában kicsiny, kerek, erősen festődő testecskéket talált, melyekről azt gondolta, hogy amoebák. FUNKENSTEIN is amoebákat és trichomonádokat talált betege belében. De FUNKENSTEIN esetében a betegség, az amoebáknak chinin beöntésekkel való elpusztítása dacára, tovább tartott és JANOWSKI közlése szerint a bélben elősdiék a bél működésének minden megzavarása nélkül időzhetnek.

A bántalmat néha súlyos, kimerítő betegségek előzik meg, 2 esetben pertussis, VERSÉ esetében diphtheria. Két évig volt pertussisosztályom és bizony sok gyermekem pusztult el ebben a bántalomban. A megejtett boncolatok azonban polypus képződést nem derített ki, pedig pertussisnál még egy, a beleket directe izgató tünet fordul elő elég gyakran és ez a végbélelőesés. A nagyszámú pertussis eset dacára nincs polyposis eset. Éppen úgy vagyunk a diphtheriával.

MEYER a bántalmat világra hozottnak mondja és számosan utána próbálkoztak e magyarázattal. Hivatkoztak arra, hogy a bántalom többször a család több tagjánál fordult elő, tehát, hogy familiaris dispositio mutatható ki. Az öröklékenységre vonatkozó adatok azonban nagyon gyérek. NIEMACK betegének, egy 12 éves leánynak, apja végbélearcinomában és polyposításban szenvedett. DOERINGNél 2 testvér volt beteg, a 16 éves fiú polypositisban és többszörös carcinomában szenvedett, a 20 éves leány rectuma polypokban. PAGET-nél, CRIPPSNél, PORTNÁl, SMITHNél 2—2 testvér, ZAHLMANNNál 6 testvér van felemlítve.

Az előforduláson kívül azonban mi sem bizonyít az öröklékenység mellett és úgy HAUSER, mint VERSÉ nagyon erőstetik, hogy nem is a betegség öröklődik, hanem a praedispositio. Úgynevezett szét-szórt csirákat nem sikerült sehol sem kimutatni. A polypusképződés látszólag egészen rendes sejtekből indul ki.

A külsőleg látható változások abból állanak, hogy a bél falán, főleg a redőkön és azoknak is a tetején kis szemölesszerű kiemelkedések képződnek, melyek sűrűn egymás mellett állva, pázsit gyanánt domborodnak ki. Ezeknek a nagysága a gombostűfejtől a lenese nagyságáig váltakozik. Az ennél nagyobb kiemelkedések már kocsány-nyal szoktak birni, mely kocsányok $\frac{1}{2}$, 1, 2, sőt 4 cm. hosszúak. A rajtuk ülő polypusok eseresznyemag-, mogyorónyi nagyságúak szoktak lenni és egyes helyeken, mint a végbélben úgy borítják a nyálkahártyát, hogy ép részlet nincs is. Más helyeken a polypusok ritkábbak és köztük ép bélrészlet látható. Ritkább esetekben a polypusok diónyiak, galambtojásnyiak, vagy egy kocsányon több apróbb polypus ül és ez okozza a nagy kiemelkedést. Sőt több polyp tömeg akár ökölnyi convolutumot hoz létre. Ily nagy tömegű polypusok azután szűkületeket okoznak, invaginációkhoz vezetnek.

A polypusképződés leggyakoribb a rectumban és a colonban és annak is a hajlésaiban. Itt szoktak a polypusok nagy esomókban kifejlődni és egész daganatokat képezve a bél lumenét úgyszólván kitöltik.

A csak klinice észlelt esetekben a polypusok csak a rectumban constatáltattak. A recto-romanoskop igénybevétele óta azonban ki lehetett deríteni, hogy a rectumon felül, a flexura sigmoideában is vannak polypusok és a boncolatra, vagy műtetre kerülő esetekből is kiderült, hogy a folyamat ritkán szorítkozik a rectumra. WHITSHEAD a végbélnek a polypusoktól való kiürítése után szabad kézzel nyúlt fel állítólag a colonig és ilyen úton volt képes a polypokat a colonban is megtalálni.

Vannak esetek, hol a rectum szabad és csak a colonban vannak polypusok. HENLE esetében csak a coecumban találtattak polypusok.

A vékonybél és a gyomor már ritkábban színhelyei a polypus képződésnek. Legritkábban találtatott polypus az ileumban, gyakrabban a duodenumban és a gyomor pylorus részében. Mindazokban az esetekben, mikor a gyomorban és a vékonybélben polypus képződés találtatott, egyúttal a colonban is voltak polypusok, tehát polyposis kizárólag a vékonybélben nem is fordul elő.

Gyakori a combinatio a carcinomával. A 76 eset közül 36-ban volt carcinoma. A carcinoma sok esetben egész biztosan a polyposisból fejlődött. Évekkel előbb észlelték a polyposist, azután lépett fel a carcinoma. A carcinoma leggyakrabban a rectumban fejlődött, azután sorrendben a flexura sigmoideában, a colonban. A polypok

sokszoros rákos elfajulása a bélnek több helyén csak WULF és HAUSER eseteiben észleltetett, különben csak egy helyen találtatott carcinoma. A carcinomák mellett mindenütt vannak polypok és vannak átmeneti alakok az adenomától a carcinomáig. A carcinoma az egyénenként aránylag fiatal korban lépett fel. A legfiatalabb egyén csak 9 éves volt (Feldner), különben 15—35 év közti időre esett a legtöbb carcinoma.

A szövettani változások is amellett szólnak, hogy minden különös alap, minden elszórt csira nélkül, látszólag ép nyálkahártyából képződhetik polypus, polypusból valóságos adenoma, adenomából carcinoma.

Az esetek egy részében nincs más, mint a LIEBERKÜHN-féle mirigyek nagyobbodása, tehát mirigyhypertrophia vagy mirigyhypertrophia. A megnagyobbodott mirigyekben a rendesnél nagyobb nyákképződés folytán pangás áll be és így cysticus ürök keletkeznek. Erre a szövettani képre vonatkozhatik VIRCHOW-nak colitis polyposa cystica elnevezése.

Fontosabb ezeknél és a polyposisra jellemzőbb az a változás, mely abból áll, hogy a sejtek megnagyobbodnak és úgy magjuk, mint protoplasmájuk intensivebben festődik, a kehely sejtek megszűnnek, helyettük hengerhámok képződnek, melyek egyelőre egy rétegűek. A nyákképződés megszűnik. A változás főleg a LIEBERKÜHN mirigyek alsó részében jön létre és az indifferens zona sokszor minden átmenet nélkül határolódik. Kehely sejtés rész és hengerhámok átmenet nélkül állnak egymás mellett. Lassanként azonban az egész mirigy fajul el.

A mirigy élettani működése, a nyálkatermelés elmaradván, helyette a mirigy erősebb növése, proliferálása indul meg. A hengerhám egyelőre még egy rétegű, de a mirigyek nemcsak megnőnek, hanem elágazódnak is. Az elágazódások már az adenoma küllemével bírnak.

A nyálkahártya kötőszöve jó darabig csak passiv szerepet játszik. A mirigyek növése aránylag lassú, a mirigyek membrana propriája utána enged. A submucosában nincsenek lényeges változások, de a mirigyállomány növekedésével nagyobbodik a nyálkahártya tömege és így jönnek létre lassanként az elődomborodások, a kinövések. További növés mellett a kidomborodások a bélsár mozgása, nyomása következtében megnyúlnak. Többnyire csak egy-egy sarjadzás nyúlik meg és kap kocsányt, ritkábban egy sarjadzási csoport lesz polypussá. A kocsány fejlődés miatt okvetlenül a kötőszövet és a submucosa is a bántalom körébe vonatik. A mirigy álló-

mánynak az alaphól való kinyúlásával együtt a kötőszövet is és a submucosa is kénytelen megnyúlni. Az egész proliferációval a vér-
edények is megszaaporodnak.

De oly arányban, amily arányban szemölcsökből polypusok lesznek, a bélfal surlódása, bántódása a bélsár által fokozódik. A kinőtt polypusok megglobosodnak, szövetükben kis sejtes beszűrődés és véredény képződés látható. Bármilyen nagy is a polypus kiterjedése, *a lobos tünetek kifejlődése mindig másodlagosnak mutatkozik és kizárja azt a feltevést, hogy a polyposis következménye a hurutnak.*

Kocsányos polypusok rendszerint azokon a helyeken nőnek ki a szemölcs és pázsitszerű képletekből, hol a bélfal erősebb surlódásnak van kitéve. *A mechanicus momentum tehát megtalálható a polypusok további kifejlődésére. Azonban vajjon tisztán a bélfalnak a belbennék által való izgatása, súrlása elegendő-e a folyamat megindítására, erre nézre minden támpont hiányzik.*

Az esetek nagy részében a polypusok mirigyei behatolnak a submucosa adenomás részébe, majd a kötőszövetbe tovább burjánznak és metastásisokat okoznak. Az epithélnek további változása alapján képződik a rákos sejt. *Az átmenet a normális epithel, az adenomatosus indifferens epithel és a carcinomás epithel közt kimutatható.* A már kifejlődött carcinomák közelében indifferens hengerhámok képződnek a mirigyekben. Ezek tehát a carcinomák első stadiumait jelentik.

A leírt szövettani fejlődés szerint minden eset, melyben a bélhúzámban nagyobb számú polypus keletkezik, a polyposishoz tartozik, *a polyposis tehát egy tágabb értelemben vett csoport diagnoszt képez.*

Klinikai szempontból azonban polyposisról csak akkor kezdünk beszélni, mikor a polypusok akár helybeli, akár általános tüneteket okoznak és ily értelmezés mellett esnek azok az esetek, hol a polyposis már fejlődőben volt, de még activ tünetekkel nem járt. A mirigy elfajulásnak úgy látszik egy bizonyos foka szükséges hozzá, hogy ezek az activ tünetek jelentkezzenek.

Az activ esetek három csoportba oszthatók. Az első csoportba azok az esetek tartoznak, melyek végig mint tiszta, complicatio mentes polyposisok folytak le. A második csoportba azok az esetek sorolhatók, melyeknél egy ideig csak polyposis volt észlelhető és csak azután fejlődött ki belőle a carcinoma. A harmadik csoportba azok az esetek foglalhatók, melyeknél a klinikai kép a rákkal indult meg.

Bennünket főleg az első és második csoport érdekel, mert mindkettő a gyermek korban folyhat le.

I. Az önálló polyposis kórképe.

Az önálló polyposis kórképe oly esetekben, melyeknél a polyposus a végbél legalsó részében kezdődnek, azzal indul meg, hogy székeléskor egyes polypusok előesnek, kellemetlen érzést, fájdalmat, tenesmust okoznak s többé-kevésbbé véreznek. A vérzés ritkán tetemes, azonban mégis gyakran sebészi beavatkozásra ad alkalmat. A polypok eltávolítása enyhébb esetekben javulást hoz létre. Ahol azonban a polypus képződés egyszer már megindult, a kiirtást követőleg nemsokára újabb polypok nőnek és újabb helybeli tünetek fejlődnek.

Vannak azonban esetek és ilyen a FUNCKENSTEIN esete, melyeknél polypus sohasem esik elő és tetemes vérzés sem keletkezik.

Az esetek nagyobb részében a polypusokban levő nagy proliferatio bővebb folyadék termelést von maga után. A betegnek híg székei, hasmenései lesznek, melyekhez tenesmus és hasfájás társul. A hasmenés híg, időnként vér is vegyül hozzá. Székeléskor tenesmus van és ennek következménye lehet polypus előesés, vagy a végbél egy részének kifordulása. Mindkét esetben vérzés áll elő. A hasmenés hova-tovább állandóbb lesz. Feltűnik, hogy tulajdonképpen nem is mindig bélsár ürül, hanem valami zavaros, hol szürkés, hol sárgás, hol barnás folyadék, mely úgy néz ki, mint az ev. A folyadék nem feltűnően bűzös. Időnként külön bélsaras részletek ürülnek. Az erőltetés, a hasfájás dysenteriát utánoz, azonban kifejezett bélvakarékyszerű részletek nem láthatók. A bélürülék legfeljebb olyan lehet, mint a chronicus dysenteriánál.

Idővel mind feltűnőbb lesz a híg folyadék távozása a bélből. A folyadék néhány esetben úgy nézett ki, mint a zavaros, bomlott vizelet. Mivel egyúttal kevés volt a vizelet mennyisége, azt hitték, hogy a hólyag, az urether és a bél között valami közlekedés van és a vizelet a bélen keresztül ürül. Színes folyadékoknak a hólyagban való befecskendése mutatta ki, hogy a feltevés téves. A bél maga választja ki ezt a zavaros levét. Eközben a bél révén oly sok folyadék távozik a szervezetből, hogy nem jut a vese révén való kiválásra. A vizelet mennyisége állandóan kevesebb, sőt igen kevés. Emellett oly tünetek fejlődnek, milyenek uraemiánál fordulnak elő. A beteg kábult, a levegő hiányát érzi, főfájás által gyötörtetik, szédül, hány. Eleinte hydrops nincs. Később az aré, a végtagok puffadása is bekövetkezik. A beteg külsőleg is úgy néz ki, mint a nephritisben szenvedő. Ámde a vizeletben fehérje nincs, hengerek nem mutathatók.

ki, nephritis tehát biztosan kizárható. *Uraemiás tünetek állanak fenn nephritis nélkül.*

Az uraemia azonban tényleg megran. A bél levezeti a szervezet folyadékának nagyobb részét, azonban nem képes a vese functiojának elégszére, nem tudja a bomlási terményeket is leveztetni. A nitrogén kiválás kimutathatóan kevesebb lesz.

Saját esetem is ebben az irányban vált érdekessé, a bélből 24 óra alatt 270 gr. nedv szivárgott ki, a vizelet napi mennyisége csak 450 gr. volt, a nitrogén kiválás csak 4.16. SCHNEIDER, FUNCKENSTEIN és PFAUNDLER esetei is az uraemiás tünetek fellépése által váltak súlyosakká. SCHNEIDER esetében a vizelet napi mennyisége arra a csökkent mennyiségre, 570 cm³-re apadt, mely mellett gyermeknél nephritis acuta esetében már uraemiás tüneteket szoktunk észlelni. A nitrogén kiválás a 8 éves leánynál 4.1425 gr. volt, tehát esekélyebb a rendesnél, mennyiben hasonlókorú gyermekeknél a nitrogénnek kiválasztott mennyisége 5 és 8 gr. közt szokott ingadozni.

A bélnedv szivárgás darabig székelési ingert vált ki és hasmenés alakjában távozik. Ha, mint azt esetünkben tettük, valami eszközt tolnak be a végbélbe, azon keresztül bő folyadék ürül ki, mely esetünkben körülbelül 150 gr. volt. A sphincterek rendszerint igen lazák: darab ideig már nem is a sphincterek tartják vissza a híg bélnedvet, hanem a polypus tömegek. A polypus tömegek a bélszűkületnek tüneteit idézik elő és operációra készítetik az orvost. Végül azonban a bélnedv szivárgása állandó és az incontinentia alvi képét nyújtja. A beteg hovatovább mind állandóbban vizes és piszkos lesz, emiatt félrehúzódik valamely melegebb helyre, a napra, vagy a tűzhely mellé. A beteg lassanként mind gyengébb és halványabb lesz. A vér nem annyira összetételében, mint festenytartalomban lesz szegényebb. A haemoglobin tartalom leszáll a felére (FUNCKENSTEIN esetében 43%, VAJDA esetében 48%), sőt negyedére (SCHNEIDER esetében 25%).

Az elgyengült, vérszegény beteg lassanként elpusztul, a legtöbb észlelő az inanitio szót használja halálának oka gyanánt, egy-egy észlelő marazmusról beszél. Az utolsó tünetek sokszor erősza-
kosak. VAJDA esetében és az én betegemnél is tüdőembolia keletkezett. FUNCKENSTEIN esetében meningismus fejezte be a kórképet és az én betegemnél is az utolsó napon öntudatlansággal járó roham lepte meg a beteget oly tünetekkel, melyek az agynak göci zavarát is jelezhetnék volna.

A betegség azonban nem halad mindig végig az inanitio felé.

Nagyritkán a polypok erősen véreznnek és mint DALTON, PAGET és SCHWAB eseteinél előfordult, a beteg el is vérezhetik.

Gyakoribb halálos complicatiót az invaginatio képez. Az invaginatio leggyakrabban akkor következik be, ha a Bauhin-billentyűn is vannak polypusok és ha a colon ascendens nagyobb mérvben van a polyposis folyamata által ellepve, ha falazata vastagabb, merevebb lesz. Ilyenkor a caecum befordul a colonba, magával rántja az ileum alsó részét is. Néha az invaginatio oly tetemes, hogy a befordult bélcsonk a rectumban jelenik meg.

Az invaginatiót néha a rectumban végzett operációk is sietetni szokták. BÓKAY ZOLTÁN esetében az invaginatio előjelei már egy ideig észlelhetők voltak erős hasgöresök alakjában. Az invaginatio azonban csak akkor fejlődött ki teljesen, mikor a végbél a polyposis elenyésztetése végett kiirtatott és ezen kiirtás folytán a colonban oedemás duzzanat keletkezett. GUILLET esetében is a végbélben végzett polypus kiirtást követte az invaginatio. Az invaginatio rendszerint egyszeres. Észleltek azonban 3-szoros invaginatiót is. (PETROW GUILLET) Az invaginatio sokszor oly erős, hogy műtétnél sem lehet kioldani.

II. Polyposis, melyhez idővel carcinoma csatlakozik.

A polyposis gyakoribb sorsa az átmenet a carcinomába. A lehetőséget erre a leírt szövettani változás adja meg. A legtöbb polypus adenomává lesz, az adenomából carcinoma fejlődhetik.

Fontos, hogy nem az idősebb egyéneknél találják ezt az átmenetet leggyakrabban, hanem inkább a fiatalabbaknál. A legfiatalabb egyén, kinél polyposis mellett és után carcinoma fejlődött, csak 9 éves volt. Az esetet FELDNER észlelte. Én az eredeti közleményt nem olvashattam el és az esetről csak BÓKAY ZOLTÁN rövid megjegyzése után tudok. A rectumban polyposis és carcinoma volt, melybe a 9 éves fiú bele is pusztult. Sajnos, az nincs külön megemlítve, hogy a polyposis mióta állott fenn nála és hogy mikor és mely tünetek mellett lépett fel a carcinoma.

Az észlelt eseteknek egész sorozata bizonyítja, hogy előbb önálló polyposis volt jelen és csak később csatlakozott hozzá carcinoma. Legcélszerűbb bizonyosságul néhány esetet rövid kivonatban leközölni.

Ilyen DORING esete is. A fiu már kilenc éves korában kellemetlen székeröltetésben szenvedett és székeléskor puha vérezékeny polypusok toltak ki, melyek ismét visszahúzódtak. A rectum digitalis vizsgálata az egész nyálkahártyát szám-

talán, egészen babnyi polypoktól ellepettnek találta, a polypusok és a bél falazata mindenütt puha volt. A polypokat ekkor lehetőség szerint eltávolították és a beteget elbocsátották. Állítólag sokáig kellemetlenség nélkül volt. 15 éves korában ismét tenesmus és végbéltáji fájdalom lépett fel. A székletében időnként vér jelentkezett. 15 éves korban a bélből bő, híg nyálka és folyadék ürült, sokszor bélsár nélkül. A carcinomát csak 19 éves korban constatálták. A rectumban 2 cm-rel az anus felett merev, alig eltolható kerekded terület találtatott, melynek felülete ki van fekélyesedve. Anus praeternaturalis. Ebből sok sárgás folyadék ürül, a hólyagból naponta 50–60 gr. vizelet. Sensorium tiszta. Elerőtlenedés, exitus.

LINDNER esetében egy 15 éves leánynál már hosszabb idő óta tenesmus állott fenn, evszerű véres váladék ürült a bélnyílásból. Évek után a végbélben adenocarcinomát találtak, mely exstirpatio után négy éven belül nem tért vissza.

MEYER betege egy 42 éves férfi évek óta hasmenésben, bélvérzésekben, vérszegénységben szenvedett, míg végre a végbélben carcinoma fejlődött. A boncolat kiderítette, hogy a bélben a rectumban, de feljebb is, főleg a flexura sigmoideában számos polipus ül.

MARGARINI 31 éves férfinál a carcinomát megelőzőleg a rectumból polypusokat távolított el. A bántalom eleje évekre nyúlt vissza.

HOLTMANN 54 éves férfinál cecum carcinomát, a vastagbélben számos polypot talált. A carcinoma közelében ülő nagyobb polypus is már carcinomás volt. Ennél az embernél már öt év óta tenesmus, hasmenés állott fenn.

MAKINS esetében 18 éves leánynál carcinomát constatáltak, két év előtt ugyanennél polypusokat távolítottak el, melyek nem voltak carcinomások.

POTT esetében 19 éves korban carcinoma constatáltatott. Ugyanennél az egyénnél már gyermekkorban tenesmus és vörös képletek (polypok) előesése észleltetett. A képletek eleinte maguktól visszaesűstak, 11 éves korban azonban a beteg kénytelen volt azokat visszanyomni. 14–15 éves kora óta a beteg gyakori székeröltetésben szenvedett, melyek hirtelen hasmenéssel jártak. A hasmenésben nyák és vér is volt. Repositio után is fájdalom a végbélben. A végbél tele van nagy polypusokkal. Székeléskor akár tyúktojásnyi tömeg jön ki, mellette sárgás lé csöpög ki. Ez a nagy polypus és mellette több apróbb eltávolítottatott. Egy évre reá a hólyag tájon daganat jelent meg. A beteg lefogyott. 5–10 percnként székeröltése van, amellett híg vízszerű nyálkával és vérrrel kevert folyadékot ürít. A rectumban egy diónyi és több apróbb polypus található. Műténél két daganat találtatott. Egyik a flexurába megy át. A flexura felett anus praeternaturalis. Műtét dacára semmi javulás. Halál inanitio folytán. A medence tumor hengersejtes carcinoma volt, adenomás szerkezettel. A vastagbélben nagyszámú, a gyomor pars pyloricájában kisebb számú polypus találtatott, melyek tiszta adenomák voltak, csak néhány a rectumból eltávolított polypban láttak magoszlási alakokat.

Ezekkel az esetekkel szemben kell felemlítenem ROTTER esetét, melyben 31 éves asszonynál előző polyposis és carcinoma után a végbélben levő rosszindulatú folyamat találtatott, adenoma malignum gelatinosum, melyen a műtét is csak keveset segíthetett. A rosszindulatú képlet azután magától meggyógyult. 2 év mulva az asszony hasában újabb daganat keletkezett, mely azonban fibromának bizonyult.

Azokat az eseteket, melyeknek előzménye nem említi meg, hogy a carcinoma előtt a polyposis tüneteket okozott volna, mint a polyposis tünettana szempontjából érdekteleneket mellőzöm.

A polyposis diagnosisa rendszerint könnyű, ha a bántalom már egyideig fennállt, ha legalább borsónyi polypok képződtek és azok a rectumnak a tapintó újj által elérhető részében ülnek. Magasabban ülő polyposis a recto-romanoskop segítségével ismerhető fel. Ha a rectumban nincs polyposis, akkor a diagnosisa csak valószínűséggel állapítható meg abból, hogy az aránylag fiatal egyénnél hasmenés áll fenn, mely nem annyira faecalis, mint inkább híg, zavaros lé, melyben kevés a nyák, hogy időnként vérzés is van és hogy esetleg egy-egy polypus távozik el. A colon falának megvastagodása, vagy a coecumnak és flexuráknak polypus esomók által való megvastagodása kevés tünetet szokott nyújtani. Feltűnő lehet a híg hasmenés mellett kevés vizelet és fehérynye vizelés nélkül uraemiás tünetek keletkezése. A végbél vizsgálat elengedhetetlen, különben, mint azt FUNCKENSTEIN esete bizonyítja, kifejezett rectum polyposis dacára, sincs diagnosisa.

A betegség prognosisa többnyire kedvezőtlen. A beteg vagy a polyposisban, vagy az azt követő carcinomában pusztul el. Azok a javulások, melyekről egyes észlelők említést tettek, nem tekintendők véglegeseknek, LINDNER esetét kivéve, hol már 4 év telt el a műtét után.

A kezelés szintén kiáltás nélküli. Eleinte a végbélben keletkező, esetleg kirekedő polypusok eltávolítása által időleges javulást lehet előidézni. Mivel a polyposis ritkán csak a végbélre szorítkozó, a folyamatot ily operációval befolyásolni nem lehet. Hasonlóképen céltalan a végbél kiírtása. Sőt mint azt BÓKAY ZOLTÁN esete mutatja, a végbélkiírtás előidézője lehet az invaginációnak. A kiírtáshoz nyúlni akkor kell, ha carcinoma van jelen.

Az invaginációk rendszerint hirtelen beavatkozást, laparotomiát és a bél egyes részeinek kiírtását teszik szükségessé.

Némelyek a polyposis megállását a megbetegedett bél kirekesztése által kísérelték meg és anus praeternaturalist készítettek. Az eredmények általában nem voltak sem kielégítők, sem véglegesek. Csak SKIFASOWSKI esetében olvassuk, hogy a beteg a műtét után összeszedte magát és ismét foglalkozása után nézhetett. PORT ezzel szemben a készített anus praeternaturalist ismét elzárta. MARGARINI is, ki a coecum tájékán készített bélnyílást, 1½ év múlva ismét be-

varrta a nyílást. ROTTER esete anus praeternaturalis dacára pár hónap múlva elpusztult.

Az esetek kezelése nagyobbára a fellépett kellemetlenségek elenyésztetéséből fog állani. A beteget tisztán tartjuk. Kevés salakot szolgáltató ételekkel tápláljuk, beöntésekkel belét időnként kiöblítjük. Beöntésül a magasra felérő beöntést ajánlom sok víz felhasználásával. Mi 4 liternél kevesebbet bélmosásnál nem használtunk. A bélváladék csökkentésére pantopont adunk. Uracmiás tüneteknél meleg fürdőt, konyhasós infúziókat, coffeint alkalmazunk.

Irodalom.

1. BÓKAI JÁNOS senior: Gerhardt's Handbuch f. Kinderkrankheiten Bd. VI. 1880.
2. HAUSER: Ueber polyposis intestinalis adenomatosa. Deutsches Archiv für klinische Medizin Bd. 55. 1895.
3. GEISSLER: Demonstration eines Praeparates von multiplen adenomatosen Polypen des Dickdarmes. Zentralblatt f. Chirurgie XXII. Hft. 8. 1895.
4. VAJDA: Polyposis intestinalis. Jahrbuch f. Kinderheilkunde Bd. 50. 1899.
5. ROTTER: Polyposis recti — Adenoma malignum — Spontanheilung. Archiv für klinische Chirurgie Bd. 58. 1899.
6. FUNKENSTEIN: Ueber Poliposis intestinalis. Zeitschrift f. klin. Medizin Bd. 55. 1904.
7. DOERING: Die Polyposis intestini u. ihre Beziehung zur carcinomatösen Degeneration. Archiv für klinische Chirurgie Bd. 83. 1907.
8. VERSÉ: Ueber die Entstehung, den Bau, das Wachsthum der Polypen, Adenome und Karzinome des Magen-Darmkanales. Arbeiten aus dem pathol. Institute zu Leipzig 1908.
9. SCHNEIDER: Polyposis intestinalis beim Kinde. Archiv f. Kinderheilkunde Bd. 53. 1910.
10. PFAUNDLER: Polyposis recti bzw. Colitis polyposa. Demonstration. Referirt im Jahrbuch f. Kinderheilkunde Bd. 71. 1910.
11. SPITZY: Geschwülste. VI. Abschnitt im V. Band des Handb. f. Kinderheilkunde von Pfaunder u. Schlossmann. 1910.
12. ALBU: Benigne und maligne Polypen der flexura sigmoidea. Berliner klinische Wochenschrift. 1912.
13. BÓKAY ZOLTÁN: Polyposis intestinalis seu Polyadenomatosis intestinalis. Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. 78. 1913.
14. SOPER: Polyposis of the colon (Amer. Journal of the med. Sciences Bd. CLI. Heft 3. 1916. März). Referirt in Zentralblatt f. Chirurgie 1916. Jahrgang 43.

A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNY-EGYETEM KÓRBONCTANI
ÉS KÓRSZÖVETTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: VESZPRÉMI DEZSŐ dr. egyet. ny. r. tanár.

Hirschprung-féle betegség esete.

(1 ábrával a szöveg között.)

Írta: GERGELY ENDRE dr. I. r. tanársegéd.

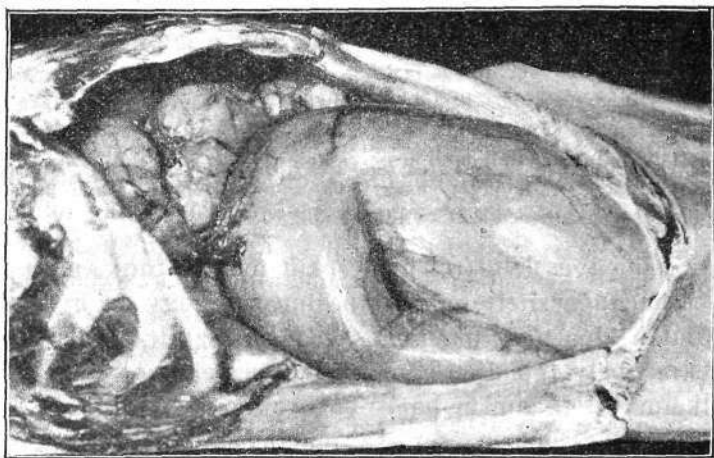
Egy 10 éves, korához képest igen satnyán és gyengén fejlett, csontig lesoványodott — mindössze csak 94 kgr. testsúlyú — *fiú*-gyermek boncolásakor intézetünk anyagában eddig még elő nem fordult és a Hirschprung-féle betegség kifejezett esetének megfelelő bélelváltozás derült ki. Jóllehet a Hirschprung-féle betegségnek mai napig sok esete vált már ismeretessé, az aetiologia, valamint a kezelkezés módja még mindig homályban van. Egy-egy adattal hozzájárulni tehát ezen bántalom ismeretéhez, ha csak kasuistikus közlés alakjában is, ma sem mondható egészen fölöslegesnek.

Boncoláskor a hasüreg megnyitása után kitűnik, hogy *a has legnagyobb részét egy erősen kitágult bélrészlet foglalja el*, mely a hasüreget annyira kitölti, hogy kezdetben, egyszerű megtekintésre alig lehet tájékozódni afelől, hogy a kitágult bélrészlet melyik bélszakasznak felel meg. Közelebbi megtekintésre kiderül, hogy *a kitágult bélrészlet nem más, mint a végbél és a colon sigmoideum*. A végbél annyira kitágult, hogy teljesen kitölti a kis medencét s a húgyhólyagot helyéből kitolva, bal oldalra szorítja. Az így kitágult végbél kiemelkedve a kis medencéből, átmegy a colon sigmoideumba, amely egyenesen felfelé halad és némileg csökkent távolsággal körülbelül a bordaíveken átfektetett egyenes magasságában megtörtetve *jobb oldalra* lefelé halad. Amint a colon sigmoideum jobb oldalon elérte a csípőtányért, távolsága csökken és egy újabb megtörtetéssel a kitágult colon sigmoideum-részlet mögött *harántirányban áthajlik bal oldalra* s átmegy a lehágó vastagbélbe.

Figyelembe véve már most a vastagbelek lefutását, a következőket állapíthatjuk meg: *A vakbél* magasabban fekszik, mint rendesen; a féregnyújtványt a csípőtaraj magasságában találjuk. *A felhágó vastagbél* körülbelül 11 cm. hosszú lefutásban tágult; ezen lefutás után ugyancsak kb. 11 cm. hosszúságban szűkületet következik, mely részben a jobb vastagbélhajlatnak felel meg. Most az ívszerűen görbült *haránt vastagbél* kacsot, illetve kanyarulatos görbületet képezve mintegy 9 cm. hosszú darabon ismét kitágult. Erre egy valamivel szűkebb rész következik mintegy 8 cm. hosszúságban, majd 15 cm.-nyi hosszúságban a haránt

vastagbél és részben a bal vastagbélhajlat körülbelül rendes tág, mire ismôt következík egy tágulat 5 cm.-nyi hosszúságban. Innen kezdve a *lehágó vastagbél* csaknem rendes tágasságban halad (19 cm. hosszúságban) a csípôtányér közepéig, ott ívalakban átmegy a colon sigmoideumba, illetve haránt irányban jobb oldal felé halad.

A *vékonybélkacsok*, melyeket a kitágult colon sigmoideum takar, fel vannak szorítva a bal epigastriumba, ahol a rendes nagyságú, de feltolt gyomor alatt foglalnak helyet; maguk a vékonybelek rendes tágasságúak. Az ileum legalsó szakaszát a jobb oldalra harántul haladó colon sigmoideum mögött találjuk egészen összeesve és itt egy mesenterium szálal mintegy lefogva tartja; ezen ileumszakasz nem csupán összeesett, hanem egyszersmind kisebb átmérőjű, mint az ileum többi része. (A legalsó ileumszakasz átmérője nem több, mint 1·2—1·4 cm., kerülete 2·4—3 cm. [összeesett állapotban]; a többi vékonybélkacsok átmérője 1·7—2·4 cm. között váltakozik, minek megfelelőleg a terület is nagyobb.)



Az erősen kitágult végbél és colon sigmoideum folytán a *hasúri szervek is változást szenvedtek*, így a máj és lép feltolattak, a rekesz magasabban fekszik (jobb oldalon III. borda felső, bal oldalon IV. borda felső széle magasságában). Amennyire megítélhető a lép és máj, valamint a vesék, mely utóbbiaknak helyzete normalis, különösebb eltérést nem mutatnak. Ureterek lefutása és tágassága rendes.

A *mesorectum és mesosigmoideum* elongáltak, megnyúltak, úgyszintén a *mesocolon transversum* is, ez utóbbi csak kisebb fokban. A mesocolon transversum ott, ahol a haránt vastagbél kacsot (kanyarultas görbületet) képez, vastagabb, rostos szálalgot bocsát a haránt vastagbélhez; egyébként a mesenterium gyökénél is található ily rostos szálalok, melyek közül egy az ileum legalsó szakaszát, mint említve volt, mintegy lefogva tartja. Legfeltűnőbbben a mesosigmoideum van kinyúlva és emiatt a tágult colon sigmoideum helyzetéből könnyen elmozdítható.

A végbél és colon sigmoideum erős tágulásán kívül *feltűnik még a bélfal megvastagodása* is, amely megvastagodás a vastagbél többi részét is illeti, csak

kisebb fokban. A végbél és colon sigmoideum falát összefogva, jól érezhető a megvastagodás. Legnagyobb a vastagság a megtörtetésnél és a végbélnek a colon sigmoideumba való átmenetelénél, itt a bélfal összefogva körülbelül 5—6 mm. vastag, a colon sign. alsó részének falvastagsága pedig 3—4 mm.

A végbél, valamint a colon sigmoideum kitágulását és hosszát a következő méretek mutatják:

A végbél legnagyobb átmérője: 10 cm., legnagyobb kerülete: 24 cm.; az első megtörtetésnél a kerület: 19 cm., az átmérő: 6 cm.; a második megtörtetésnél az átmérő 4,5 cm. E számadatok azt mutatják, hogy a colon sigmoideum felső részének kitágulása a végbél kitágulásának mintegy felét képezi. A hosszmeretet illetőleg a symphististől az első megtörtetésig a távolság 13 cm., az első és második megtörtetés között pedig 12 cm. A végbél s colon sigmoideum görbülete hossza (a második megtörtetésig mérve) 36 cm.

A végbélbe bélsondát vezetve, nagy mennyiségű bélgáz távozik, mely után a végbél összeesik. Digitalis vizsgálatnál, amennyire elérhetünk, semmiféle akadályt a végbélben nem találunk, csupán nagymennyiségű, tömött bélsártömeget tapinthatunk, amit a colon sigmoideum áttapintásánál is jól kiérezhetünk. A végbélnek a keresztesont eltávolítása folytán hátulról eszközölt felnyitása és az ott talált nagy mennyiségű és feltűnőbben bűzös bélsárrögök kitisztítása után csakugyan kiderül, hogy a végbélben semmi akadály sincs. A nyálkahártyán a kemény bélsárrögöktől feltételezetten felületes nyálkahártya erosiók láthatók.

A boncolat többi adataiból csak a bal tüdő alsó lebenyében talált bronchopneumonia caseosa tuberculosát említjük meg.

Az élőben észleltekről nem sokat mondhatunk, mert a klinikai észlelést megnehezítette azon körülmény, hogy a gyermek idiota volt. Miután apja tüdő tuberculosisban elpusztult, anyja a kolozsvári gyermekmenhely gondjaira bízta. A gyermekmenhelybe való felvétele alkalmával — ami a halál bekövetkezése előtt pár héttel történt — az idiotismuson és rossz tápláltságon kívül semmi különösebb nem tűnt fel és emiatt ki is adták azonnal telepre; a gondozója azonban pár nap múlva visszavitte a menhelybe, a hol fokozatos erőhianyatlás mellett 1912. márc. 18-án meghalt. Idiotismus és atrophia ex inanitione diagnosissal küldetett be boncolás végett.

Még a gyermekmenhelybe való felvétele előtt több ízben tettek a szülők említést orvosoknak gyermekük gyengeelméjűségéről, valamint arról, hogy a gyermeknek ritkán van széke, átlag két hetenként egyszer és akkor minden beavatkozás nélkül, nagy mennyiségű, feltűnőbben bűzös bélsár távozik, de az igénybe vett orvosok a szülők utóbbi megfigyelésének nagyobb jelentőséget nem tulajdonítottak és ez irányban pontosabban meg sem vizsgálták a gyermeket.

A fentebb közöltekből tehát az derül ki, hogy esetünkben feltehetően mindazon momentumok, a melyeket a Hirschprung-féle betegségre jellemzőknek ismerünk. Nevezetesen a kórbonctani

elváltozások főszékhelye a végbél és a colon sigmoideum, lényege pedig ezen bélrészek igen nagyfokú kitágulása, amely erős bélfal vastagodással — az izomzat túltengésével — párosult. Ezek mellett tágulást mutat a vastagbélhuzam felsőbb szakaszának is némely részlete. A bántalom localisatioja, kiterjedése hosszabb-rövidebb bélszakaszokra a mindig szaporuló észleletek szerint nagy változatosságot mutathat. Ezt bizonyítja LÖWENSTEIN-nak már korábbi időből származó összeállítása is.¹ Ugyanis szerinte 83 esetben a meg-nagyobbodásban: a colon sigmoideum egyedül: 27-szer, a vastagbélnek több részlete: 35-ször, az egész vastagbél: 11-szer, a vastagbél és végbél: 6-szor, a vékonybél a vastagbélen kívül pedig 4-szer vett részt. E kimutatás azt igazolja, hogy a betegségnél a colon sigmoideum az esetek $\frac{1}{3}$ -ában egyedül vett részt. Mivel esetünkben a colon sigmoideumon kívül feltűnően erős tágulást és hypertphiát mutat a végbél, sőt tágulatokat a vastagbélhuzam egyes szakasza is, ami esetünk méltán sorozható a ritkábban előfordulók közé.

Hozzá tartozik a kórbonetani elváltozásokhoz az esetek nagyobb számában talált azon lelet, hogy a vastagbél — különösen a colon sigmoideum — egyszersmind meg is van hosszabbodva; jellegzetesnek ezt azért nem vehetjük, mert a betegség előfordulhat rendes, normalis bélnél is. E tekintetben csak azon pár adatból nyerhetünk tájékozódást, amit a kérdéses bélszakaszokon in situ végzett mérés nyújthat. Ezen méretek mellett, ha még a vastagbél egyes részeinek kaesképződését, valamint a colon sigmoideumnak jól látható megnyúlását is tekintetbe vesszük, akkor a vastagbél meghosszabbodását határozottan felvehetjük.

A kórszövettani vizsgálat a betegség lényegére nézve semmi értékesíthető adatot nem nyújtott; csupán megerősíti azt a leletet, hogy a bél izomzata és pedig úgy a körkörös, mint hosszanti izomréteg, sőt még a muscularis mucosae is tekintélyesen megvastagodott. Egyébként azonban a nyálkahártya részéről semmi feltűnő gócsői elváltozás nem volt kimutatható.

Nagyobb nehézséget okoz annak a megállapítása, hogy esetünk a pathogenesis szempontjából a Hirschprung-féle betegség gyűjtő neve alá foglalt bélelváltozások melyik típusának felel meg. E tekintetben még ma is némi bizonytalanságot tapasztalunk, nyilván azért, mert amint azt a mi esetünkön kívül más észleletek is bizonyítják, nem minden eset felel meg egyik vagy másik tiszta típusnak.

¹ DR. C. LÖWENSTEIN: Ueber die Hirschprungsche Krankheit (Sammelreferat.) Centralblatt f. allg. Pathologie und path. Anatomie. 18. kötet 1907.

A KAUFMANN csoportosítása szerint egyik típust képviselnék azon esetek, amelyekben a vastagbél fejlődési hiba, illetve torzképződés gyanánt fogható fel. Ilyen esetekben lehet szólni megakolon congenitumról. A másik típus gyanánt tekinthető az, amidőn az elsődleges elváltozás a colon sigmoideum rendellenes hosszúsága, kacs-képződése és szelepszerű elzáródása volna, a táulás és hypertrophia pedig csak ez előbbieik következménye gyanánt tekintendő. Ezen eseteket nevezi HELLER megasigmoideum congenitumnak.

Ezen beosztás értelmében esetünket még leginkább a második csoportba lehetne soroznunk, abba a típusba, a mely szerint a betegség oka a colon sigmoideum abnormis hosszúsága kacs-képződéssel. E kacs-képződés (kanyarulatós görbültség) mint mechanikai akadály másodlagosan vezethetett a colon többi részének kitágulására és falának megvastagodására. Nehezebben értelmezhető a kis medencét teljesen kitöltő és falában erősen megvastagodott végbél erős táulása, amelynek magyarázatát illetőleg csupán azon feltevésre szorítkozhatunk, hogy ennek a végbél alsó részében valamilyen erősebb plica képződés lehetett talán a kiváltó oka. E mellett itt sem zárhatók ki természetesen azok a fejlődésre, torzképződésre vonatkozó viszonyok, amelyek a colon sigmoideumnál szóba jöhetnek. Annyi mindenesetre valószínű, hogy a betegség lappangva keletkezett, de hogy első tünetei mikor mutatkoztak, erről semmi bizonyosat mondani nem tudunk, mert — mint említve volt — elmebaja miatt ez irányban sem a gyermekmenhelyben, sem azelőtt otthon meg sem vizsgálták a gyermeket és így a betegség teljesen ki is kerülte a figyelmet s csak a boncolat alkalmával lett nyilvánvalóvá.

Igazgató: JAKABHÁZY ZSIGMOND dr. egyetemi ny. r. tanár.

A nyilmérgek pharmakoethnographiája.

Írta: HALÁSZ PÁL dr. tanársegéd.

ÆLIANUS azt írja,¹ hogy az emberek a nyilak mérgezését a darazsak-tól lesték el, melyek fulánkjaitak döglött vipérák mérgevel töltik meg.

Lényegében ma sem mondhatunk egyebet, mint ÆLIANUS. A kezdetleges embert nyilmérgek készítésére, mint minden találmányára, a természet megfigyelése vezethette. Különböző rovaroknak, kígyóknak, skorpióknak magában véve gyenge védelmi és támadó szerve a méreggel hatalmas fegyverré lesz. A primitív ember fegyvere is gyenge és hatástalan s a szükség bizonyára reávitte a földgömb első toxikologusát arra, hogy kígyóktól és más mérges állatoktól szerzett mérgekkel fegyverét hatásosabbá tegye. Nagyon valószínű, hogy az első nyilmérgek állatiak voltak. A kezdetleges embernek már fejlett természetismeretre volt szüksége, hogy a növényvilág ezernyi növényei közül a nyilméreg készítéséhez a megfelelőt kiválassza s abból a nyilmérget el is készítse; s e természetismeretnek már számos nemzedék tapasztalatainak kellett fölépülnie.

A napjainkban még használatos növényi nyilmérgek valóban olyan tökéletesek, hogy keletkezésükhöz évszázadoknak vagy talán évezredeknek tapasztalatai voltak szükségesek. Lehetett ugyan a véletlennek is szerepe, de ezt nagyra nem becsülhetjük, ha arra gondolunk pl., hogy minden alkalmas és mérges strychnos fajból, Délamerikában épúgy, mint Középfrikában vagy Jáván nyilmérget készítenek s ugyane célra pl. Afrika csaknem minden szívmerget tartalmazó növényét is felhasználják. Avagy lehet-e nagy szerepe a véletlennek abban, hogy a földgömb valamennyi purintesteket, illetve alkaloidákat tartalmazó növénye valamilyen formában élvezeti szerül szolgált már akkor, mikor még a purintestekről senki sem tudott.

¹ De natura animalium. Lib. V. 16.

A reánk maradt adatokból arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a nyilmérgek használata valamikor általános volt abban az értelemben t. i., hogy majdnem minden vadászó nép művelődése hajnalán, mikor fegyverei még tökéletlenek voltak, mérgezte is azokat. A halászó népeknél néhol még mai nap is szokásos halmaszlagolás pedig ugyanazt a szerepet játszotta és játsza, mint a nyilak mérgezése a vadász népeknél.

Napjainkban már csak egynehány civilizálatlan nép használ nyilmérget szinte napról-napra esökkenő mértékben. A legsötétebb Afrikába is eljutó löfegyverek használata mindenütt kiszorítja a nyilakat s velök együtt a nyilmérgeket is. A kalahari, beeswana és egynémely hottentotta törzs vagy a nyugatafrikai partmelléki törzsek, melyek a XVII. és XVIII. században mérgezett nyilakkal lőttek, korunkban már többnyire löfegyvereket használnak s bizonyára így van ez más népeknél is.

Mérgezett nyilak használata Európában sem volt ismeretlen. Franciaország számos barlangjaiban találtak kőből készült nyilhegyeket, melyeknek sajátos rovásairól és bevágásairól GEOFFROY SAINT HILAIRE¹ arra a következtetésre jutott, hogy e nyilhegyek mérgezetek voltak; az ilyen rovátkolt könyilak általában a Magdaleine barlang embereinek korából származnak. Egyáltalában nem tartjuk túlzásnak azon állítást, hogy a nyilmérgek használata legalább 50–60 ezer esztendőre tehető. Minthogy azonban többnyire fából vagy nádából készült nyilakat mérgeznek s még valószínűbb, hogy régebben is ilyeneket mérgezték s maga a nyilméreg is hamar pusztul, a prehistorikus korból ilyen állításra közvetlen bizonyítékokkal vagyis leletekkel nem rendelkezhetünk.

Ókori írók feljegyzései szerint Európa barbárjai meglehetősen használták a nyilmérgeket nemesak vadászatoknál, hanem háborúikban is, sőt valószínű, hogy művelődésük kezdetén a görögök is használták nyilmérgeket. Erre lehet következtetni a *τοξον* (mérge) és a *τοξον* (íj) etymologiai rokonságából, valamint abból a körülményből, hogy ὅς egyaránt jelent nyilat is mérget is. Herakles is szükségesnek tartotta, hogy nyilait a lerneai hydra epéjével mérgezze. Az Odysseában is történik említés egy halálthozó nyilméregről, mely az *εἰς* növényből készül.

¹ G. LAGNEAU: Remarques toxicologiques sur certaines substances employées par les anciens peuples de l'Europe pour empoisonner leurs flèches et autres armes de jet. (Gazette hebdom. de médecine et de chirurgie XXIV. No. 50 14/XII. 1877.)

ARISTOTELES írja, hogy a kelták egy méreggel mérgezik nyilakat, melyet azok „toxicumnak”¹ neveznek. STRABON szerint e mérget egy fügefához hasonló fa gyümölcsének tejnedvéből nyerik. A gallusok, mint PLINIUS említi, helleborusszal mérgezték vadász nyilait. Ugyanesak PLINIUS írja, hogy a gallusok a „*limeum*” növényből készítenek egy nyilmérget, melyet „szarvasölő”-nek hívnak („quod venenum cervarium vocant”) s vadászatoknál használnak.

Az ókorban jól ismerték továbbá a szittyák vipera méreggel bekent nyilait. ARISTOTELES le is írja, hogyan készítik a mérget terhes vipera nőtényekből, melyeket rothadási processusnak vetnek alá s azután embervérrel, illetve annak savójával keverik. Az emberi vérsavót, mint a szittyák nyilmérgének alkatrészét AELIANUS is említi. Úgy látszik, hogy a viperamérgeknek használata a különböző keleti szittyá törzseknél, közöttük az azovi tenger partjain élő jászoknál (yaziges) is, általános volt. OVIDIUSNAK is volt alkalmá e mérgekkel megismernedni a Fekete tenger partjain töltött száműzetése idején.

STRABON, az ókor nagy keletjárója, ismételten említi a mérgezett nyilakkal lövő Soanokat, kik a Fekete tenger keleti partjain laktak s az Oritákat, kiknek országa a mai Beludzsisztán déli részén terült el. Ezek azok a mérgezett kardokkal hadakozó barbárok, kikkel CURTIUS RUFUS tudósítása szerint NAGY SÁNDORNAK is meggyült a baja.

Nyilmérgeket különben Európában egészen az újkor elejéig használtak. A frankok Kr. u. 388-ban mérgezett nyilakkal lőttek harcaikban, mint arról GREGOIRE DE TOURS, a frankok történetírója tudósít. Később már, a VII. és VIII. században, a sali és bajor törvények pénzbírsággal sújtják azt, ki mást mérgezett nyillal megsebez.

PAULUS AEGINETA (VII. sz.) arról tudósít, hogy a dákok és az Adria partjain lakó dalmaták nyilmérgeiket „*Helenium*” és „*Ninum*”-ból készítik.

A XIV. sz. közepe táján Marseille ispánja még megengedi mérgezett nyilak használatát szarvas- és vaddisznó vadászatoknál.² A spanyolországi mórók még II. Fülöp (1527–1598) idejében is használtak mérgezett nyilakat.

Az ókor növényi nyilmérgeinek eredetéről azonban keveset tudunk. Sem a *limeum*-ről, sem a *helenium* és *ninum*-ról nem tudjuk

¹ „Toxicum” tehát valamely specialis mérget jelent ARISTOTELESNÉL. Ahogy a „kurare”, „ipó”, „bish” egy nyilmérget s egyúttal általában mérget jelent, azonképen jelent „toxicum” egy nyilmérget s általában mérget is. Ahogy DIOSKORIDES mondja, azért hívják toxicumnak, mert a barbárok nyilait kenik be vele.

² LEWIN: Die Pfeilgifte 1894.

biztosan, hogy milyen növények lehettek. A gallusok helleborus nyilmérge az egyedüli, melyről feltehetjük, hogy tényleg helleborusból készült. Helleborus valóban alkalmas is nyilmérgek készítéséhez. ALONZO MARTINEZ ESPINAS, III. Fülöp fegyverhordozója szintén említ egy nyilmérget, melyet a spanyolok helleborus gyökérből készítenek.¹

A jelenleg limeumnak nevezett növények nem mérgesek oly nagy mértékben, hogy belőlük nyilmérget lehetett volna készíteni. Általában azt hiszik, (BAILLON) hogy úgy e mérgek, mint az ARISTOTELES említette párdücsölő mérgek, a *Doronicum Pardalianches* vagy a *Ranunculus Thora* nevű növényekből készült volna, mely utóbbit állítólag még a középkorban is használták nyilmérgek készítéséhez az Alpeselek félreeső völgyeiben. LEWIN azt hiszi, hogy a limeum inkább egy, a belladonna csoportba tartozó *solanaceából* készült lehetett.

PLINIUS a „toxicum“ szót a *taxus*-szal hozza etymologiai kapcsolatba. Utóbbi növényt az ókor írói általában erősen mérgesnek tartották. A *taxus* azonban mai ismereteink szerint (ha ugyan a régiek *taxusával* azonos) semmiképen sem alkalmas nyilmérgek készítésére.

Nincs közvetlen adatunk arra, hogy az ókori Európában használták volna az aconitumot nyilmérgek készítéséhez, bár mérgeességét jól ismerték; a középkorban azonban többször említik az aconitum nyilmérget.

Sok nyilmérgek vegyi összetétele még mindig eléggé homályos, noha nagyszámú és igen beható vizsgálatok történtek vegyi szerkezetük felderítése céljából. Élettani hatásuk már sokkal pontosabban körülírt, sőt CLAUDE BERNARD alapvető élettani kísérleteit éppen egy nyilmérgeknek, a kurarenek vizsgálatával kezdte meg.

A jelenleg használatos nyilmérgek s legnagyobb valószínűséggel az ókoriak is, rendszerint többféle növénynek különböző részeiből készült vizes extraktumok, melyekhez nem ritkán állati anyagokat (kígyófejet, békát, hangyát) is adnak. Állati anyagok hozzákeverését történelem-előtti korok maradványainak kell tekintenünk, hiszen az erősen mérges növények használata mellett az állati anyagoknak a nyilmérgek hatásában alig jut már részük, annál kevésbbé, mert a könnyen bomló állati mérgek, a nyilmérgek főzésénél sokszor teljesen el is veszítik toxicitásukat.

A nyilmérgeket napjainkban csak nyilakon és ritkábban dárdákon alkalmazzák. Az ókorban és középkorban azonban kardokat és töröket is mérgezték. A vandálok mérgezett kardokkal és dárdákkal

¹ CLAUDE BERNARD : Leçons sur les effets des substances toxiques, 1857. 242. l.

hadakoztak. GREGOIRE de TOURS elbeszélése szerint Siegebertet 573-ben Fredegunda mérgezett késekkel (ú. n. seramasaxumokkal: „cum cultris validis, quos vulgo seramasaxos vocant, infectis veneno“) ölette meg. Mérgezett kardokat még a XIII. század végén is használtak, mint azt PIETRO d' ABANO könyvében olvashatjuk („si vero gladius fuerit venenatus“).

A mérgezett nyilakat Délamerikában és a maláj szigeteken többnyire fuvóesővekből lövik, Afrikában az íjjat használják. Nyugat-afrika partjain lakó Fan törzs mérgezett nyilait kézíjjal lövi, melynek használatára igen érdekes módon jutott. A kézíjjat t. i. még az újkor elején lesték el a portugál hajósoktól. Minthogy azonban az íjnak nem tudták a megfelelő feszítő erőt és rugalmasságot megadni s így kilőtt nyilaik erőtlének voltak, a nyilak hatástalanságán azok mérgezésével segítettek.¹

A fuvóesővel lőtt nyilak igen könnyűek és kicsinyek, rendszerint fából vagy nádból készülnek, mivel mérgezett nyíl használatánál nem okvetlenül szükséges nagy sebnek okozása.

Hogy a mérge a többnyire esontból vagy fémből készült nyílhegyre tapadjon, szükséges, hogy ragadós állományu legyen; ennek megfelelően a nyilmérgek állománya friss állapotban rendszerint az extractum spissumhoz hasonló. Szoktak még a tapadás elősegítésére külön erre a célra szolgáló növényeket, illetve növényi anyagokat is belefőzni a mérgebe; ezért adják a kurarehoz némely vidéken a *Burmannia bicolor*-t vagy a *Cissus quadrialata*-t, az ipóhoz gutta-perchát stb. A mérge tapadását elősegítik még a nyílfejre igen gyakran alkalmazott berovások, fűrások is; e berovások nagyon hasonlítanak a fentebb említett paleolitikus nyílhegyeken található berovásokhoz. A nyilakat a mérgezett rész alatt be is szokták fűrészelni, hogy a mérgezett rész a sebbe beletörjön. A nyilat rendszerint közvetlenül a használat előtt mérgezik, vagy csak kevés nyilat mérgeznek előre; annyit t. i. amennyi a vadászathoz előreláthatólag elég. Ilyenkor a mérgezett nyílfejet pálmalevéllal körülkötik vagy más védőburokkal látják el.

A nyilmérgek a sebből felszívódva és a vérbe jutva hatnak s ha a mérge erősen mérges növényekből és jól készült, aránylag kevés mennyiség szükséges ahhoz, hogy a sebzés halálos legyen. A bélhuzamból a nyilmérgek többnyire lassan szívódnak fel, úgy hogy per os véve egyáltalában hatástalanok vagy pedig sokkal nagyobb mennyiség szükséges belőlük, hogy észrevehető hatást idézzenek

¹ Verhandlungen der Berl. Ges. f. Anthropol. 1878, 97.

elő. E tényt különben már a régi írók is jól ismerték. CELSUS pl. a gallusok nyilmérgét a kigyóméreghez hasonlítja, mely szintén csak vérbe jutva mérgez; a *helenium* és *ninum* olyan mérgek voltak, melyek csak a vérbe jutva öltek, különben pedig meg lehetett enni azokat.

A nyilmérgek ezért jól használhatók a vadászatoknál; eredeti rendeltetésük is ez volt s mai nap is ily célra használják leggyakrabban. A mérgezett nyillal megölt állat húsát minden veszedelem nélkül meg lehet enni, legfeljebb a seb környékét szükséges kivágni s ezt rendszerint meg is teszik. Sőt GELLIUS azt állítja, hogy a helleborusszal megölt állat húsa sokkal puhább, csak a seb helyét kell előzetesen kivágni „propter hellebori contagium“.

A készítés egy törzs vagy egy törzsön belül egyes családok (papok, főnökök) féltve őrzött titka, melyhez hitük szerint az istenek vagy szellemek útján jutottak. Az Ainokat pl. Kamoi szellem tanította az acornitum méregre. A készítést igen sokszor misztikus dolgokkal komplikálják: a növényeket éjféltkor, holdvilágnál szedik; a készítéshez, szedéshez nőket nem engednek közel; más törzseknél meg éppen a vénasszonyok készítik a mérget. A készítéshez szolgáló növényeket is el szokták titkolni. Fáradhatatlan utazók és bűvárok azonban a legtöbb nyilméreg anyanövényét s készítési módját is kikutatták, úgy hogy ezek most már eléggé ismereteseek. Száznál jóval többre tehetjük a nyilmérgek készítésére használt nyövényeket, melyek közül egynehány pl. a *Strophantus*, mint fontos gyógyszer a gyógyszerkönyvekbe is bekerült. Igen sok, a méreg készítéséhez használt növény azonban egyáltalán nem tartalmaz mérges alkotórészt, legfeljebb csak helyi izgató hatást fejt ki, lobosodást, gennyedést okoz, ezeket főképen a ceremóniák s a készítés bonyolódottabbá tétele kedvéért teszik a méregbe.

A kész nyilméreggel a különböző műveletlen törzsek élénk kereskedést űznek, úgy egymás között, mint az európaiakkal s így legtöbbször aránylag nem nehéz azt tőlük beszerezni. A kurare még 15–20 évvel ezelőtt s részben még most is keresett cikk Európában, különböző élettani és pharmacologiai kísérletekhez.

A nyilmérgek különösen az élénk cserekereskedés következtében messzire elkerülnek termelési helyükről s így csak közvetett úton jutnak az európaiak kezébe. Az Orinoko forrásvidékén élő Mayokong törzs emberei a Brit Guianában lakó Makusi törzsnek nyilmérgéért az *Arundinaria Schomburgkii* esőveit adják cserébe, amit azok fuvócsövül használnak a mérgezett nyilakhoz.

Napjainkban három nagyobb, összefüggőbb területen használnak nyilmérget: az Amazon mentén lakó indián törzsek, a maláj szigetvilág (beleértve a Philippinákat s a malakkai félszigetet is) benszülottei s végre Közép- és Délafrika népei. Elszórtan azonban máshol is találunk nyilmérgeket használó népeket.

A nyilmérgek vagy ideg mérgek vagy szív mérgek vagy csupán helyi hatást (lobot, gennyedést) okoznak. A szívre ható nyilmérgek sokkal számosabbak, mint az idegmérgek, melyek mindössze is csak a strychnos és aconitum fajokból kerülnek ki. Vannak azonban olyan mérgek is (pl. az Ipo mérgek) melyek a szívre ható részekén (többnyire glykosidák) kívül idegmérgeket is tartalmaznak (strychnos alkaloidákat); ezeknek hatása természetesen vegyes lesz. Helyi izgató hatást kifejtő anyagokat ezek a szív- vagy idegmérgek szintén igen gyakran tartalmaznak.

I. Idegmérgek.

1. Kurare.

Valamennyi nyilméreg között a legbehatóbban s a legtöbbet tanulmányozták kétségtelenül a kuraret,¹ melyet az Amazon és mellékfolyóinak vidékén körülbelül 20 hosszúsági és 30 szélességi fokra kiterjedő területen készítenek s használnak a különböző indián törzsek. Európába 1595-ben hozta SIR WALTER RALEIGH először s azóta igen sok utazó említi művében. BARTOLOMEO de las CASAS fel-említi, hogy az indiánok a spanyolok elleni harcukban használták a kuraret. LA CONDAMINE 1750-ben hozott kuraret Európába s ezzel már MUSCHENBROCK és VAN SVIETEN kísérleteztek is. Manapság az Amazon vidéki törzsek a kuraret csak vadászataiknál használják s a nyilakat fuvócsóval és néha íjjal lövik.

Az első pozitív adatot a kurare készítésére BANCROFT és de PAW² munkáiban találjuk, kik szerint egy liana növényt használnak kurare készítéséhez.

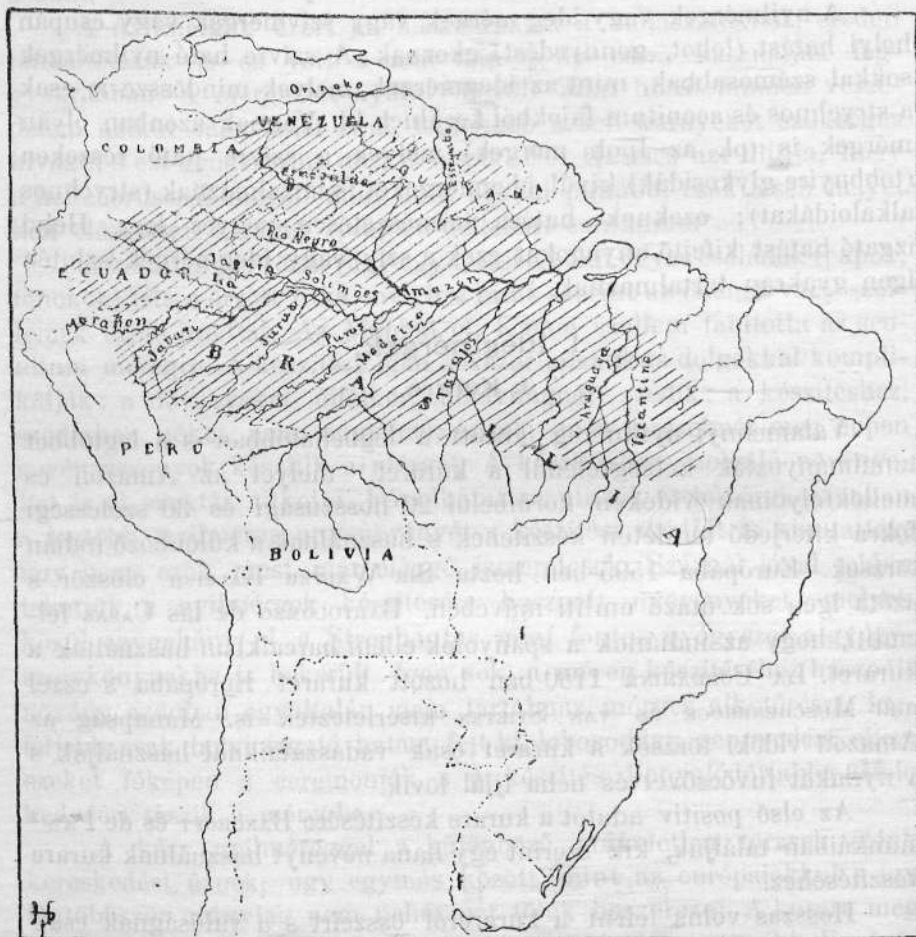
Hosszas volna leírni a kurareról összeírt s a valóságnak csak többé-kevésbé megfelelő adatokat. Jelenleg körülbelül 17 re tehetjük³ a Délamerikából ismert Strychnos fajokat, melyeket a kurare készítéshez felhasználnak s ezek többnyire lianok; a mellékesen

¹ Találjuk még a következő elnevezések alatt: Woorare, Wurali, (Surinam) Urari (Amazon, Orinoko) stb. Kurare általában mérget jelent.

² Idézzé: CLAUDE BERNARD: Leçons sur les effets des substances toxiques et medicamenteuses. Paris 1857. 245. l.

³ FLÜCKIGER: Arch. der Pharm. 228. 78. l.

hozzá adott egyéb növények száma pedig egész légio s nemesak vidékenként, hanem időről-időre is változnak e növények. Maguk a kuraret adó Strychnosok is meglehetősen ritka, nehezen hozzáférhető helyeken termő növények s ezzel magyarázható az a körülmény, hogy időről-időre más és más növényből készítik a nyilmérget.



1. ábra. Délamerika kurare vidéke.

Ennek, valamint a különböző készítési módoknak kell tulajdonítanunk azt is, hogy az Európába kerülő kurare fajok hatékonysága igen tág határok között ingadozik. Újabban mindinkább gyengébb és gyengébb kurarek kerülnek forgalomba; de valószínű, hogy a kivitelre szánt kurarét szándékosan is készítik rosszabb minőségűnek.

A *kurare készítését* több észlelőnek volt alkalma megfigyelni. HUMBOLDT és BONPLAND 1800-ban Esmeraldában (falu a felső Orinoko mentén) látott kuraret készíteni¹ egy növényből, mely nagyon hasonlított a *Rouhamon Aublet*hez (valószínűleg *Strychnos guianensis* Martius). A mérgefgőző, „Amo del curare“, kinek egész laboratoriuma volt a „Bejuco de Mavacuro“ nevű lian (*Str. guianensis*) kérgéből főzte a mérget, melyet azután bepárolt s egy fának („kiracaguero“) ragadós nedvével kellő állományúvá alakított. A lian vizes kivonata HUMBOLDT szerint² még nem eléggé mérges, csak kellő koncentració után lesz azzá. A kész mérget *Crescentia* termésbe töltik. Megjegyzi még HUMBOLDT, hogy a mérgefgőzés ünnepeinek közepette történik, mikor is az egész törzs leissza magát.

RICHARD SCHOMBURG³ szintén látott kuraret készíteni a Macusi törzsnél. A mérge külön e célra épült házban, a kurare-házban készült. A főzés műveletét az öreg mérgefgőző bűjtölése előzte meg s általában külön ceremóniák között történt, melyeknek be nem tartása a benszülöttek felfogása szerint a mérge hatástalanságát okozhatja. A Kanuku hegységeiről hozott *Strychnosok*: *Str. toxifera* Schomb. („Urari“, ez az alap-anyag), *Str. Schomburgkii Klotzsch* („Yakki“) és *Str. cogens Benth.* („arinaru“) kérgét megtörve, vízzel főzte s ehhez a decoctumhoz bizonyos időközökben meg nem határozható fákát s végül négy darab *Xanthoxylon*⁴ fát adott. Főzés közben a habot szorgalmasan leszedte. Az egy literre befőzött s fűvekből készült szűrőn megszürt kivonatot három óráig át a napra tette, ki talán valamelyes erjesztés céljából s azután valószínűleg egy *Cissus* species husos gyökerének levéllel megalvasztotta s tökhéjakba tette el. Ez a mérge azután a napon jobban beszárad s sokáig megőrzi hatékonyságát. LEWIN azokat a mérgeket, melyeket SCHOMBURG hozott magával, 50 év múlva megvizsgálta s még akkor is igen erős hatásuaknak találta. SCHOMBURG tudósítása szerint az erejét vesztett mérge hatékonyságát a *Manihot utilissima* gyökerével adják vissza, mely gyökér újabb vizsgálatok szerint kéksavra bomló glykosidát tartalmaz. A Makusi törzs különben is a legügyesebb kurare készítő s a többi törzseknek is szállítója.

JOBERT és SCHWACKE⁵ leírása szerint, kik a felső Solimoes mentén a Tekuna indiánoknál láttak nyilmérget készíteni, a *Str. Castelnauana* („Urari uva“) kérgét használják és azt az *Anomospermum grandifolium Eichler* („Ecco“) vagy *Cocculus toxiferus Wedd.* („Pani“) száraival együtt összezúzzák s egy *Geonoma* pálma levélből készült kosárban forró vízbe mártják. Másnap még a *Petiveria alliacea* levelét, egy *Aroidea* („Taja“ *Calladium?*) vagy a *Dffenbachia Seguine* szárait, azonkívül egy *Marcgravia* és kétféle *Piperaceának* gyökerét adják az extractumhoz, besűritik és kis tálakban megszáritják. JOBERT a mérge készítésénél igénybe vett egy növényekkel külön-külön is végzett kísérleteket s úgy találta, hogy a *Strychnos* és a közelebből meg nem határozható *Aroidea* okozzák a fő hatást. Ugyancsak JOBERT említi a kurarehoz használt növények között a *Didelphys cancrivora*t is.

¹ Reise in die Aequinoctial-Gegeuden des Neuen Continents. STAUFF fordítása. 1860.

² Annales de chimie et physique. 1828. 30. 1.

³ Reisen in Brit. Guiana. 1847. I.

⁴ A Délamerikában honos *Xanthoxylon* fajok: *X. Langsdorfii Martius*, *X. ochroxylon D. C.*, *hermaphroditum* stb. berberint (Xantophikrit) tartalmaznak.

⁵ Cpts. r. de l'Acad. 1878. I/14; levél Claude Bernardhoz.

JOBERT szerint a leghatásosabb kurare növény a *Str. rubiginosa* A. DC., a leggyengébb a *Str. triplinervia* Mart.

A fentebb említettekén kívül még sokan foglalkoztak a kurare készítéshez felhasznált növényekkel és figyelték meg a kurare készítését, így MARTIUS (1817—1821), PÖPPIG (1827), CASTELNAU (1843), APPUN (1849—53), továbbá LACERDA és különösen CREVEAUX.¹ A CREVEAUX adataiban említett növényeket botanikai szempontból PLANCHON vette tüzetes vizsgálat alá s meg is határozta azokat.²

Vizsgálatai alapján PLANCHON *négyféle kuraret* különböztet meg:

1. A *felső Amazon vidéki* kuraret a Solimoes, Javari, Iça (Putumayo) és Yapura mentén lakó különböző indián törzsek készítik a *Str. Castelnacana Wedd.*-ből, ahol CREVEAUX e növényt meg is találta. 20 mtr. magasságot is elérő lián ez, melynek fiatal ágait sárgás, pehelyszerű szőrök borítják; levelei 26 cm. hosszúak is megnőhetnek. A Peba, Tikuna és más törzsek készítik a mérget az ágakról és törzsről lehántott kéregből. A kérget hideg vízzel vonják ki, a kivonat vörös színű. E folyadékot azután 6 óráig a *Cocculus toxiferusszal* főzik sűrűre s különböző növényi porokkal szilárdítják meg. A Creveux hozta mintákból Planchon háromféle növényt ismert föl: egy *Aristolochiát*, mely hasonlít az *Aristolochia deltoidea*-hoz (A. Raja Kunth); a *Diffenbachia Seguine Schott* t és a *Petiveria alliacea* L.-t. Úgy látszik, hogy ez a kurare azonos a JOBERT leírta kurareval. A Yapura mentén készített kurare a Peba és Tikuna indiánok kurarejától annyiban különbözik, hogy a *Str. Castelnacana* és *Cocculus toxiferus* főzetéhez, még a *Str. Yapurensis* Planch.-t, valamint egy *Spigeliát* és egy *Aroideát* is hozzáfőznek.

2. Az *Orinoko mentén* kétféle kuraret készítenek a Piaroa és Moquieretare indiánok: egy erősebb és egy gyengébb fajtát. A Thirion, Crevaux és Lejane gyűjtötte anyag alapján Planchon megállapította, hogy az erős kurare növénye a *Str. toxifera Benth*, mely az angol Guianai kuraret is szolgáltatja, míg a gyenge kuraret a *Str. Gubleri G. Planchon*ból nyerik. Az Orinoko kurare vidékeit különben Humboldt és Bonpland is bejárták s a kurare készítést itt ők is megfigyelték. Hogy az általuk leírt *Rouhamon*, melyet Baillon *Str. Curare*-nak nevez, azonos-e Lejanne és Gaillard növényeivel, ezt Planchonnak sem sikerült megállapítania.

A *Str. Gubleri* 12—16 méterre megnövő lian, melynek törzse 65 cm. kerületet is elérhet; virága kiesény, fehér; levelei kisebbek, mint a *Str. Castelnacana* levelei. Az e növényből készített kurare előállítás módja nagyjában megegyezik a fentebb leírt Amazon vidéki kurareval; a besűrítésnél használt növények nincsenek közelebbről meghatározva.

3. A *francia Guiana* kurareját a *Str. Crevauxii Pl.* adja; e lian 40—45

¹ SPIX & MARTIUS: Reise in Brasilien 1831. — PÖPPIG: Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrom 1835—36. Leipzig. — F. de CASTELNAU: Expedition dans les parties centrales de l'Amerique du Sud 1843—1847. — APPUN: Unter den Tropen. Wanderungen durch Venezuela, am Orinoco, durch Brit. Guiana und am Amazonenstrom in den Jahren 1849—1868. Jena 1871. — I. B. LACERDA: De varijs plantis veneniferis. Flora Brasiliensis. Rio 1908. — BARBOSA RODRIGUES: L'uraçry ou Curare. Bruxelles 1903. — CREVEAUX: Voyages de l'Amerique du Sud. 1883. Paris, Hachette.

² PLANCHON különböző helyeken megjelent munkáinak jó összefoglalása található: PLANCHON & COLLIN: Les drogues simples d'origine vegetale. Paris 1895. 669 és köv. lapokon.

m. magasságot is elérhet, míg levelei csak 5–8 cm. hosszúak. Jellemzi e fajt a sok apró ág s azokon átellenesen elhelyezkedő 2–5 mm. hosszú apró levél. A Trio és Rukujen indiánok Crevaux szerint, ki 1876 és 78-ban e kurare készítésénél is jelen volt, a gyökér kérgéből készítik a kuraret s a *Piperaceakhoz* tartozó, közlelebről meg nem határozott növényeket adnak hozzá.

4. Az angol Guiana területén élő benszüllöttek, főleg a Makusi törzs a *Str. toxifera* Schomb.-ból készítik a kuraret, melyhez még a *Str. cogens* Benth.-t is felhasználják. E kurarefaj készítését írja le Schomburg is. A *Str. toxifera* szintén küsző növény, mely a többi *Strychnos* fajtól könnyen megkülönböztethető a levélerek mentén növő vörös-barna szőrcsírl, továbbá arról, hogy ágait és szárait az internodiumok izekre osztják.

A fentebb említett kurare *Strychnosok*on kívül még a következő kurare *Strychnosok*at találjuk említve az irodalomban:¹

Str. brasiliensis

Str. Castelnaei Benth = *Str. Castelnacana* Weddell.

Str. Crevauxiana H. Baill. = *Str. Crevauxii* G. Planchon.

Str. depauperata H. Bn.

Str. Gardnerii A. de Cand.

Str. hirsuta Spruce.

Str. Jobertiana H. Bn = *Str. Gableri* Planchon.

Str. nigricans.

Str. pedunculata Benth. = *Str. Schomburgkii* Klotzsch.

Str. rubigiosa Gaertn = *Rouhamon* Spruce.

A *Str. triplinervia* Gaertn. és a *Str. Melinoniana* Benth. nem küsző növények, hanem esernyők.

Mint mellékes növényeket, amelyeket a kurare készítésnél helyenként felhasználnak, a következőket szokták még felemlíteni:² *Hura crepitans*, *Euphorbia cutinifolia*, *Guatteria veneficorum* és egynemű *Anthurium*.

A besűrített kuraret bambusövekbe, tökhéjakba (*Crescentia* termésébe) s apró agyagedényekbe öntik.³ A tartályok fentemlített módjai egy-egy kurare termő vidékre rendszerint jellemzők. A felső Amazon vidéki kurare apró bögrékben, a brit Guianai erős kurare, valamint az Orinoko-menti tökhéjakban kerül forgalomba. A francia Guianai kurare európai forgalomba úgy látszik nem került.

A kétségkívül legjobb minőségű tökhéjkurare a kereskedésből teljesen elűnt; a múlt század 80-as évei előtt még aránylag eléggé elterjedt s könnyen hozzáférhető volt. Humboldt és Bonpland, valamint Schomburg e kurarefaj készítését látták; ezek adatai, valamint Planchon vizsgálatai alapján tudjuk, hogy a *Str. toxiferából* készítik.

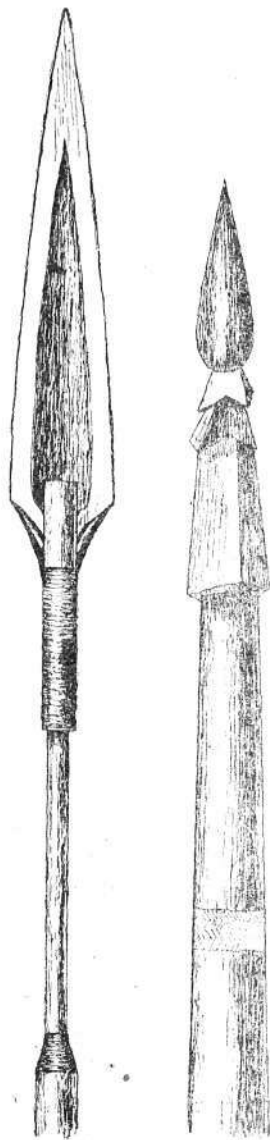
A bögrekuraret Martius, Crevaux, Castelnau, Jobert és Schwacke említik; valamennyien Brazília nyugati részén a felső Amazon (*Solimoes*) és mellékfolyóinak

¹ Flückiger: Arch. d. pharm. 1889. 78. 1.

² Lewin: Id. műve.

³ Boehm, ki e három kurarefajtát hatás szempontjából és vegyileg igen alapos vizsgálat alá vette, következőleg nevezi azokat: *Tubocurare*, *Calebassen-curare*, *Topfcurare*. Abhndlg. der Math.-phys. Classe der königl. Sächs. Gesellschaft. d. Wissensch. XXXIII. No. 95, XXIV. No. I. 1897. Leipzig.

2. ábra. — Kurare nyílak. (Claude Bernard után).



mentén látták úgy a készítését, mint azt, hogy ahhoz a *Str. Castelnacianat* és *Cocculus toxiferus*t használták.

Újabb időben a jó minőségű tökhéjkurare helyett a 25 cm. hosszú és 4—4.5 cm. átmérőjű bambusövekbe sűrített kevésbé megbízható kurare kerül kereskedésbe, melyet *Parakurarenak* is neveznek, miután export kikötője Para. Eredetét s a készítéséhez felhasznált növényeket BOEHM nem tudta megállapítani. Valószínű, hogy az Amazon vidékén készül, ami ugyan elég tág meghatározás; a kivonatban benne maradt kéreg darabok kétségtelenül *Strychnos* fajoktól származnak.

A kereskedésbe kerülő három kurarefaj¹ nemcsak csomagolásban, hanem vegyileg, sőt még külső tekintetre is különbözik egymástól.

A tubokurare szemcsés barna tömeg; a bambusó külső részein kemény de belsejében rendszerint még lágy s BOEHM szerint „cikoria pasztúra emlékeztető szaga van”. E tömegben szabad szemmel is észrevehető kristályokat találunk, melyek BOEHM és FISCHER OTTO vizsgálatai szerint „quercit” kristályok. A tökhéjkurare már jobban be van szárítva; kemény, homogén anyag, mely nehezen porítható; kristályok egyáltalán nem, kéreg és levéldarabok s más szennyezések is csak ritkán találhatók benne. A bögrekurareban a csak mikroszkópiummal észrevehető kristályok, kálium sulfat kristályoknak bizonyultak. E nehezen kapható s nagyon változó erősségű kurarefaj aromás szaga által tűnik ki, mely a készítéséhez felhasznált *Piper genniculatum*tól származhatik.

A három különböző kurare fajtól előállított curarin-nek² is mutatnak eltérést egymás között. Legerősebben hat a bögre kurareből előállítható *protocurarin*³ jellehet maga a bögrekurare éppen a legingadozóbb hatású, tehát különböző mértékben tartalmazza a hatóanyagot. A tökhéj-

¹ BOEHM említi, hogy némely gyűjteményben állítólag bivalyszarvakba sűrített kurare is van. Ő maga ilyen nem látott. Középfrika egynémely törzse tényleg antilopszarvakba teszi el a mérget (különösen a kuruzslók) I. M. KRAUSE: Die Gifte der Zauberer im Herzen Afrikas Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Ther. VI. 851.

² A kurare első vegyi vizsgálata ROULIN és BOUSSINGAULT-tól származik, Annales de chimie et physique. 1828. 39. lap.

³ JAKABHÁZY: Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 42. 1899. 1.

kuraréból előállított tulajdonképeni curarin már kevésbbé erős hatású, míg a leggyengébb a bambucsőből előállított tubocurarin. A halálos adag

nyúlánál 1 kgr. testsúlyra
számítva :

Tubocurarinánál . . .	1 mgr.
Curarin (tökhéj) . . .	0.34 „
Protocurarin (bögce) . . .	0.24 „

békánál 1 kgr. testsúlyra
a normaldosis :

Tubocurarin . . .	0.007 mgr.
Curarin . . .	0.00028 „
Protocurarin . . .	0.00013 „

Keveseknek volt alkalmuk magukat a kuraret adó Strychnosokat vegyileg és a hatás szempontjából is megvizsgálni. E kevés vizsgálatból azonban az tűnik ki, hogy az illető növények már készen tartalmazzák a ható alkaloidákat. Így VILLIERS¹ a *Str. toxifera* gyökérkérgéből (a felső Orinoko mentéről) izolált curarint, de nem tiszta állapotban. TILIE² egy Antioquiából származó Strychnosból (*Str. Gubleri*?) készített kivonat alkalmazásánál nem észlelt ugyan kurarehatást, egy *Str. toxifera* kéregből készített kivonat azonban göresöt és hűdést okozó hatásúnak bizonyult. Ugyane kéregdarabot Boehm is megvizsgálta s dacára annak, hogy az kizárólag parasejtekből állott, erősen mérgesnek találta; számítása szerint 7% curarint tartalmazónak felelt meg.

BOEHM vizsgálatai általában azt mutatják, hogy a curarin székhelye a para, miután a csak parából álló kéregben curarint mindig ki lehetett mutatni. Oly kéregdarabokban, melyeken közép és belső kéreg is volt, Boehm curint is kimutatott, míg a parában curint sehol sem talált. A *Str. lanceolata Spruce* (Rio Purus vidékéről) levelei ellenben teljesen alkaloida mentesek voltak. Boehm szeint a parában levő curarin curinból keletkezik methylezés útján. E feltevést igazolja az a körülmény is, hogy az idegvégződésekre nem ható curinból methylezéssel tényleg sikerült kurare hatású vegyületet előállítani.

Úgy látszik, hogy a délamerikai kurare-strychnosok brucint és strychnint nem tartalmaznak. PALM³ azon állítását, hogy egy Cuenca-ból (Equador) származó nyilméregben („*Caba longa*“) brucint talált volna, kételkedéssel kell fogadnunk. Azon régebbi szerzők állítása, kik a curareban strychnint és brucint véltek találni, tévedésen alapszik; a kurare göresöt okozó hatása esetleg a felhasznált *Cocculas toxiferus*tól is származhatott. Tévedésnek kell tulajdonítanunk azt az adatot is, hogy a *Paullinia cururu* gyümölcse curarint tartalmazna,⁴ ámbár e növény levelével Cl. Bernard is kurareszerű hatást tudott előidézni. Kurarehoz nagyon sokban hasonló hatást más anyagok is képesek kifejteni s a hatás hasonlósága még nem bizonyítja a curarin jelenlétét. Nem lehetetlen azonban, hogy a Paullinia



3. ábra. — Kurare nyíl. (Claude Bernard után). — Az egész nyilhegységnek Pravaz tű formája van. A nyilhegy a latti berovás a nyilhegységnek a sebbe beletörését segíti elő.

¹ Journ. de pharm. et chimie 1885. 653. I.

² Pharm. Journ. XXI. 470.

³ Jahresbericht d. Pharm. 1862. 38.

⁴ W. PREYER : Compt. rend. 1865. 1346.

cururut szintén felhasználják a kurare készítésnél. Maga Humboldt is a Paullíniát tartotta a kurare anyanövényének s Preyer is Paullínia gyümölcsöket (Tulasne szerint) talált egy tökhéj kurarében.

Belsőleg adva a kurare tudvalevőleg nagyon kevésbé mérges. Schomburg maga utazásaiban chinin híján kis kurare adagokat vett be láz ellen s a kuraret készítő indiánok az útjaikra tapadt mérget minden baj nélkül lenyalják. A kurareval mérgezett állat húsát bátran meg lehet enni, minék oka az, hogy a curarin a gyomorból és bélből nagyon lassan szívódik fel. Azt a kevés mérget, ami a vérbe kerül, a vese gyorsan kiválasztja s így ha a felszívódás sokkal lassabb, mint a kiválasztás, akkor a mérge soha sem éri el azt a koncentrációt a vérben, mely az ideg végződésekre bénítására szükséges.¹

Az Amazon és mellékfolyóinak fentebb vázolt vidékein kívül, más vidékeken élő törzsek is használnak nyilmérget. Így a Goajiro félsziget népei használnak egy mérget, mely az utazók leírása szerint göresöket okoz, azonban Lewin vizsgálatai szerint békára teljesen hatástalan s valószínűleg nem is tulajdonképeni kurare, hanem inkább állati eredetű mérge, mely idővel hatástalanná vált. A kurarehoz különben elég gyakran kevernek állati anyagokat is. Husemann azokban a nyilmérgekben, melyeket Appun hozott, kigyófogakat talált. A botokudok (Moroni és dell' Agua közlése) nyilmérgeiket egy varangy váladékából készítik, melyet a *Datura arborea* leveleivel esiklandoznak elő s melyhez még a *Paulinia pinnata* gyökérkérgét keverik. A panamai indiánok is mérgezték fuvó nyilaikat kurareval; a csatornával odavitt civilizáció következtében ez a szokás azonban erősen tűnőfélben van s valószínűleg már teljesen el is tűnt.

2. Aconitum mérgek.

Középázsia meglehetősen nagy területén, ámbár napról-napra esökkenő mértékben használják a különböző *Aconitum* fajokból készült nyilmérgeket. E nyilmérge terület, melynek főhelye és kiinduló pontja Nepal keleti része és Sikkim, kelet felé a Brahmaputra forrásvidékén, északi és északkeleti Asszamon, észak Burmán át Dél-Khinába és Tonkingba is átnyúlik. A Himalája lejtőin termő *Aconitum* fajok közül különösen az *Aconitum ferox* Wall. mérgeesség tekintetében a nálunk termő *Aconitum* fajokat is felülmulja. E növény alkotja alapját az itt használatos nyilmérgeknek; az ugyancsak e vidéken termő *Aconitum palmatum* Dn. és *A. luridum* Hook fil. inkább összetévesztés folytán kerülnek az *A. ferox* gumói közé, ámbár az

¹ Érdekesnek tartjuk megemlíteni, hogy Schomburg tudósítása szerint, a ben-szülöttek a kurare ellenmérgeül a *Wallaba fűt* (*Eperua falcata* Aubl.) használják mely a Copaíva-balzsamhoz hasonló balzsamot tartalmaz.

A. ferox alkaloidját, a *pseudoaconitin*-t kisebb mértékben szintén tartalmazzák.

Az Aconitumból készült nyilmérgek különben Európában sem ismeretlenek. AMBROISE PARÉ II. Henrik orvosa beszél az aconitumos nyilak okozta halálos sebekről és vannak adataink, arra hogy a spanyol mórok nyilakat mérgezték a helleboruson kívül aconitummal is, az ókor jól ismert mérges növényeinek egyikével, melyet egyébként farkasölőnek „luparia“ is hívtak.

E nyilmérgeket mostanában vadászatoknál alkalmazzák, de pusztítottak már vele embereket is. A Bráhmputra forrásvidékén élő Abor törzs nyilaitól a kelet-indiai társaság nem egy katonája pusztult el. A Sikkimből származó „Nyin“ mérreg, melyet a *Pothos decursivá*-val kevernek, úgyisinténa Mishmiből eredő Bish¹ mérreg tigrisek, sőt elefántok elleni vadászatokban is elég erősnek bizonyult. Felső Assamban ily vadászatokban résztvevő angol tiszték néhány pere alatt hatalmas állatokat láttak a Mishmi mérregtől elpusztulni. A Mishmi mérreg különben Jünan és Szeácsuan tartományok kínai törzseivel is eljut.

A fentebb vázolt nyilmérreg vidéktől távolabb, Yesso szigeten, Japán őslakói, az Ainók szintén egy Aconitumot használnak a suruku nevű nyilmérreg készítésére, az A. *japonicumot*.

E növény fiatal gumóit nyáron gyűjtik s őszig szárítják, mialatt a ható anyagban (japconitin) gazdag gumók valószínűleg egy erjedési folyamat hatása következtében megpuhulnak.² Az így megpuhult gumókat lehámozás után kövek között péppé gyurják s a nyilmérreg kész; ezt a törzs vénei készítik el nagy ceremóniák mellett. E mérreg vegyi és élettani vizsgálata azonban³ az aconitin mellett meglehetősen sok nicotin jelenlétét is kimutatta. Állati anyagokat (pókakat) is kevernek még a mérreghez, sőt paprikát is. Keverik a mérget szarvasfaggyúval is s az így kevert mérget néhány napra földbe ássák, érlelik.⁴

Bár a japán kormány e nyilmérreg használatát tiltotta, elszórtan még mindig alkalmazzák. A kész mérget vagy magán a nyilhegyen, vagy olajos papírba csomagolva tartják el s az állítólag 5 hónapig megőrzi hatékonyságát.



4. ábra. Aino-nyíl. — (Siebold után.) 50,5 cm. hosszú. — A nyilhegy úgy van megerősítve, hogy lövés után a sebben marad.

¹ Nyin és Bish itt épúgy jelent általában mérget, mint Ipoh és Kurare.

² HITCHCOCK: Pharm. Journ. et Transacts. XXIII. 264 l.

³ LEWIN 129 l.

⁴ SIEBOLD: Pfeilgifte der Ainos. Verhdlg. der berl. Ges. f. Anthropol. 1878. 431.

Siebold közlése szerint egy medve 5—10 pere alatt pusztúl el e méregtől. Az aconitum nyilmérgek erős hatásáról szóló közléseket különben nem kell minden esetben túlzásnak tartanunk, ha tekintetbe vesszük, hogy az aconitinek a legerősebb növényi mérgek közé tartoznak.

3. Haemanthus, Solanum és Piscidia mérgek.

A busman törzsek nyilmérgét is az idegmérgek közé kell sorolnunk. E mérgek kígyómérgeken, euphorbiumok tejnedvén kívül a *Haemanthus toxicarius* Ait. (*Buphane toxicaria* Herb.) hagymájának nedvéből is készülnek. A busman mérgek már a XVIII. század óta ismeretesekek s már az akkori írók szerint is hasonlóképpen kígyóméregből, egy euphorbium-féle növényből és egy hagymás növényből készültek, sőt ilyen mérgeket használtak régebben a hottentották is. A *Haemanthus* hatóanyaga alig ismeretes; Gerber egy atropin-szerűen ható alkaloidát, a *haemanthin*-t, előállította ugyan e növényből, közelebbi adatok azonban hiányoznak.

Ugy látszik, hogy a busman nyilmérgek főhatóanyagát a *Haemanthus* teszi.¹ Legalább erre vall ez a körülmény, hogy Lewin egy 90 esztendőes busman mérget még egészen hatásosnak talált, ami nem történt volna, ha a méregben csak könnyen bomló kígyóméreg lett volna. A méreg alkaloida reakciókat adott s nyúlaknál fulladásos halált okozott.

A solanaceákhoz tartozó s nagyjábólra alkaloida idegmérgeket tartalmazó növényeket mai nap nyilmérgek készítéséhez nem használnak, haesak nem fogadjuk el bizonyosnak azt az adatot, mely szerint Ecuador Cayapa indiánjai a *Solanum Cayapense*-ből,² vagy pedig, hogy a fokföldi benszülöttek a *Cestrum venenatum* Thunb.-ből készítenének mérgeket.³

Az idegmérgek közé kell sorolnunk továbbá a *Piscidia Erythrina* L.-t, illetve annak nitrogénmentes hatóanyagát a *piscidin*-t is, melynek chemiai természete eddigelé ismeretlen. Az Antillák népe e mérges növényt már régóta ismeri s halmaszlagul is használja. Nyilméregül való használata úgy látszik napjainkban már nem szokásos.

JEAN BAPTISTE LABAT dominikánus 1722-ben⁴ piscidiával mérgezett vadász nyilakról számol be. E méreg hatása kétségkívül bódító és a központi idegeket bénító, úgy, hogy a növény kivonatát régebben elég kiterjedten is használták a gyógyászatban, kezdve a fogfájáson, még elmebetegek csillapítására is.

¹ A búrok „*malkopvergit*“-nek nevezik a *Haemanthus* mérget. Kb. annyit jelent mint „*bolondító*“, ami szintén atropinszerű hatásra mutat.

² LEWIN id. m.

³ HASSELT—HENKEL. Allg. Giftlehre 1862. I. 292. l.

⁴ Nouveaux voyage aux îles de l'Amérique. — L. Köhler: Médisinalpflanzen.

4. Cipua-apua (strychnin).

A tetanust okozó nyilmérgek főhatóanyagai strychnin vagy brucin, ritkábban pikrotoxin.

Belga Kongó nyugati részéből, a Kasszai folyó mentéről származik az a mérge, melyet G. Vinci¹ vizsgált meg és írt le. A folyékony állományú, vörös színű „Cipua-apua” mérget nemcsak nyilak mérgezéséhez, hanem ordáliákhoz is használja a Babingi törzs.

A mérge kiszítéséhez alapanyagul használt növény, a *Strychnos Kipapa Gilg* Vinci elemzése szerint főleg strychnin tartalmu (a gyökérkéreg 6%, a törzs- és száraz kérge 20/-ot tartalmaz), a szárbán és levelekben azonban brucin is kimutatható (0.11—0.50%). A mérge physiologiai hatása a strychnin, illetve brucin mérgezések jellemző képét mutatja.

II. Vegyes hatású mérgek. (Szívmérgek és idegmérgek.)

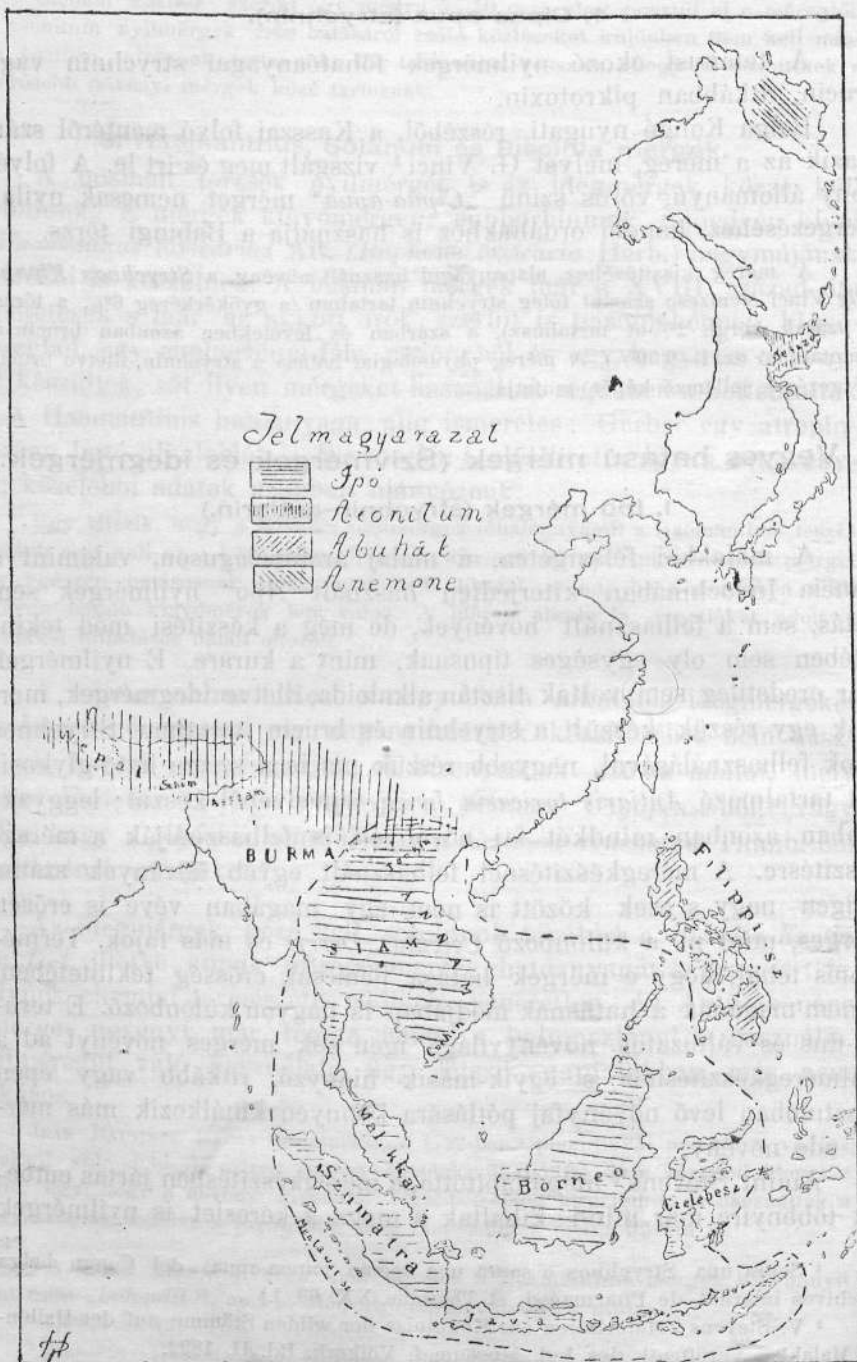
1. Ipó mérgek (strychnin-antiarin.)

A malakkai félszigeten, a maláj archipelaguson, valamint a francia Indochinában kiterjedten használt „Ipó” nyilmérgek sem hatás, sem a felhasznált növények, de még a készítési mód tekintetében sem oly egységes típusuak, mint a kurare. E nyilmérgek már eredetileg sem voltak tisztán alkaloida, illetve idegmérgek, mert csak egy részük készült a strychnin és brucin tartalmu *Strychnos* fajok felhasználásával, nagyobb részük ma is a szívre ható glykosidát tartalmazó *Antiaris toxicaria* Lesch. tejnedvéből készül; leggyakrabban azonban mindkét faj növényeit is felhasználják a mérgekészítésre. A mérgekészítésnél felhasznált egyéb növények száma is igen nagy s ezek között is nem egy magában véve is erősen mérges, mint pl. a különböző *Cocculus*, *Derris* és más fajok. Természetes tehát, hogy e mérgek hatása nemcsak erősség tekintetében, hanem magának a hatásnak módjában is nagyon különböző. E terület dus és változatos növényvilága igen sok mérges növényt ad a nyilmérgekészítéshez s egyik-másik hiányzó, ritkább vagy éppen pusztulóban levő növényfaj pótlására könnyen kínálkozik más mérget adó növény.

Amint Stevens² megállapította, a mérgekészítésben jártas emberek többnyire már mind kihaltak s maga a kereslet is nyilmérgek

¹ Sopra una Strychnos e sopra una veleno (cipua-apua) del Congo belga (Archives internat. de Pharmacod. et Therapie XX. 63. l.)

² V. Stevens: Materialien zur Kenntniss der wilden Stämme auf der Halbinsel Malakka. Veröffentlicht. des kgl. Museum f. Völkerk. Bd. II. 1892.



5. ábra. Ázsia nyílméreg térképe.

irányában erősen hanyatlóban van, úgy, hogy a méregkészítéssel nem foglalkoznak már egy törzsön belül egyesek mesterségszerűleg, hanem minden benszülött saját használatára maga készíti a mérget azokból a növényekből, melyekhez épen legkönnyebben hozzájut.

E mérgek elnevezése, az „Ipó“ szó maláj eredetű s általában mérget jelent ép úgy, mint a kurare. Celebes, Borneo, Java szigeten s a maláj félszigeten e név járja; Sumatra és Java némely vidékén az „Upas“ nevet használják. Nem valószínű azonban Geiger¹ szerint, hogy az ipó mérgek maláj eredetűek lennének. A malakkai félszigeten pl. csakis nem maláj törzsek használják.

Az ipó (Upas) fát (*Antiaris toxicaria*) már 1330-ban említi *Jordanus Catalani* dominikánus s azt a téves hitet, hogy a fa kigőzölgése halálos lehet, már nála megtaláljuk, mert szerinte a fa mindenkit megöl, aki virágzása idejében fedetlen fővel közeledik hozzá.

Georg Eberhardt Rumphius, ki 1654—69-ig élt Amboinában, Herbarium Amboinense című művében már a mérgek készítését is leírja.

A benszülöttek fejüket, kezeiket és lábaikat kendőkkel kötik be s a fába közel a gyökérhez, hosszú hegyes bambu rúdat szúrnak. A bambu rúd első íze megtelik a fa tejnedvével, melyet 3—4 napig hagynak ott, mialatt kellően beszárad. A még formálható pépet hengerekké gyurják, s bambu csövekben teszik el. Kétféle mérgek is készül: egy erősebb (hímnemű) és egy gyengébb (nőnemű); Greshoff szerint az előbbi az *Antiaris toxicaria* Lesch; az utóbbi az *Antiaris innoxia*-ból.

Az a körülmény, hogy e veszedelmes nyilmérgek bevéve, tehát belsőleg nem annyira ártalmas, már *Rumphius* előtt sem volt ismeretlen, sőt ő annak hashajtó hatásáról is tud.

Vadászatoknál így tehát e mérgek jól használható. Felemlíti *Rumphius*, hogy szarvasvadászathoz külön mérget használnak, melyhez még a *Boehmeria Nivea Gaudich.* (Urticaceae) leveleit is hozzákeverik. Az így készített mérgek heves fájdalmat okoz s az ezzel bekent nyíllal talált állat erősen üvölt, úgy, hogy az erdőben nem lehet nyomát tévesztetni. A dohánynak, borsnak, capsicumnak, hagymának, gyömbérnek, galangának ma is szokásos felhasználása a nyilmérgek készítéséhez, szintén azok helyi izgató hatásán alapszik.

A fuvócsövet, mellyel a mérgezett nyilakat lövik, már *Engelhardt Kaempfer* említi „*Amoenitates exoticae*“ című könyvében (1712) sok más fantasztikus adattal együtt.

Az ipó mérgekről általában sok mesészerű dolgot írtak össze,

¹ Beitrag zur Kenntniss der Ipoh Pfeilgifte. Dissert. Basel 1901. Az Ipoh mérgekre vonatkozó irodalmi adatoknak részletes összefoglalását is adja.

nagyobbára olyanok, kik e vidéken meg sem is fordultak s e téves ismeretek meglehetősen sokáig tartották magukat. A sok valótlan és fantasztikus adatot *Leschenault de la Tour* cáfolta meg, ki a XIX. század elején e nyilméreg vidéket beúta. ¹ Ő különbözteti meg először e nyilmérgeknek élettani hatásban egymástól merően különböző 2 főtypusát: a glykosidát tartalmazó s szív méreg *Upas Antjár-t* (*Antiaris toxicaria*) s az *Upas Tieuté-t* (*Strychnos Tieuté*), mely ideg-méreg alkaloidát tartalmaz; e mérgek készítéséhez szolgáló növényeket is pontosan leírja, úgy hogy e két növény azóta a *Leschenault* autornevét viseli. *Leschenault* Európába is hozott mérget s az egyik fajban *Pelletier* és *Caventou* a *strychnint* ki is mutatták, míg a másiktól ugyancsak ők izolálták az *antiarin*-nak nevezett hatóanyagot.

A *strychnint* és *brucint* tartalmazó *Strychnos* fajtól csak kevés növényről tudjuk egész határozottsággal megállapítani, hogy azokat e vidéken nyilméreg készítéshez felhasználják. A *Strychnos Tieuté* névvel illetett növényekről sokszor kétséges, hogy tényleg azok-e.

A malakkai félszigeten élő *Panggahn* törzs egy „*Blay-Hitam*“-nak nevezett liant használ a nyilméreg készítéséhez. E növény kérgét, mely *Stevens* utazásai-ból származik *Santesson* és *Elfstrand* ² vették vizsgálat alá s abban csak *brucint* mutattak ki. E liánt, melynek mikroszkopiumi képe is kétségtelenül a *Strychnos*, fajra vall, szintén *Strychnos Tieuté*-nek tartották, holott az utóbbi tartalmaz *strychnint*. *Santesson* vizsgálatai alapján *Strychnos lanceolaris Miqu.*-nek kell tartanunk a „*blay-hitam*“-ot, minthogy a szintén *brucint* is tartalmazó *Strychnos nux vomica* és *Str. Gauthierana Pierre* (*Str. Javanica Bail.* „*Hoang-Nan*“) nem liánok.

A magasabb helyeken fekvő árnyas erdőkben élő *Strychnos Tieuté* *Lesch.* egy sereg nyilméregnek képezi alapját, többnyire azonban keverve az *Antiaris* tejnedvével.

A *Str. Tieuté* kérge az eddigi vizsgálatok szerint csak *strychnint* tartalmaz; azon minták, melyekben *brucint* is találtak, valószínűleg nem a *Str. Tieuté*-től származnak. *Strychnin* különben általában csak a *Strychnos* fajok kérgében fordul elő, míg a *brucin* a fában is; nem lehetetlen, hogy *Geiger* ³ hypothesisének van való alapja, mely szerint a kéregben lerakódott *strychnin* *brucin*-ből keletkeznék 2 methoxyl csoport leadásával.

A „*Királyi méreg*“ „*Upas Radja*“ *Celebes* szigeten, az *Upas Tieuté* Javán, az *Upas Tjettek* (csittik) *Sumatrán* e növényből készül; a *Str. Tieuté*-ből készül úgyszintén a borneobeli *Dajak* törzs *Ipó* mérge is. Ez utóbbi helyen az *Ipó* növény maga is nem az *Antiaris toxicariát*, hanem a kuszó *Strychnost* jelenti. A borneoi *Ipu Tanah*, *Ipu Seluwang* és *Ipu Akka* ⁴ szintén *strychnin* tartalmuk

¹ Memoire sur le Tieuté. Annales du Museum d'histoire naturelle XVII. 471. 1810.

² Santesson: Über das Pfeilgift der wilden Stämme von Malakka Arch. d. pharm. 1893. 591; 1898. 100.

³ I. m. 94. 1.

⁴ Boorsma: Bull. Instit. Bot. Buitenzorg 1902. Nr. 14.

néha azonban brucint, sőt antiarint is tartalmaznak, tehát *Strychnos* fajokból készülnek, melyekhez néha az *Antiaris* tejnedvét is hozzáadják.

A malakkai félsziget hegylakó Szaké törzse egy *Ipó* aker (gyökér mérge) nevű mérget használ, mely a *Strychnos Maingayi* Clark (esetleg *Str. Wallichiana* Benth.)-hoz áll legközelebb. E mérge, jóllehet kétségtávol *strychnos* fajból készül, tetanizáló mérget nem tartalmaz. Hatása¹ digitalishoz hasonló szív-méregre mutat, melyhez még kuraeszerű, a motorikus idegvégződéseket bönítő hatás is járul. E tény annál inkább figyelemre méltó, mivel a keleti *strychnos* fajok általában ilyen hatású anyagokat nem tartalmaznak. Hasonló összetételű mérgeknek kell tartanunk azt is, melyet Vogel² említ s mely Sarawakból származik. E mérge is határozott szív-mérge, noha benne glykosida nem mutatható ki, hanem egy alkaloida.

Az „aker lampong“, melyet szintén Perak benszüllöttei használnak, az előbbinél kevésbé erős mérge s szintén egy közelebről meg nem határozott *strychnos* fajból készül, mely növény azonban közeli vonatkozásban van az előbb említett mérge anyanövényével, de azzal nem azonos. Békaszíven e mérge szintén systolet idéz elő s némely esetben a motorikus idegvégződéseket is paralizálja.

A Szaké törzs harmadik mérge a „*Pruai*“ nem *Strychnos* fajból készül. Anyanövényét előbb tévesen a *Lasianthus* és az *Urophyllum* fajban keresték; mostani ismereteink szerint a *Coptosapelta flavescent* Kort. kelt annak tartanunk.³ E növényből készült vizes kivonat helyi hatást fejt ki, nagyobb adagban a szívet diastoleban állítja meg.

Az *ipó* nyilmérgek tulajdonképeni típusát azonban a *Antiaris oxycaria* („Pohon Upas“) tejnedvből készült mérgek alkotják s ezek között elsősorban az *Upas Antiar*, mely csakis e tejnedvből készült míg a többi mérgekhez más növényi anyagokat is felhasználnak. A 30–40 m. magasságot is elérő, sokszor 2 m. széles törzsű *Antiaris* fát sok helyen, így Jáván is, a mérgekészítés kevés példány kivételével kipszttította; ennek tulajdonítható ama fentebb említett körülmény, hogy az *Antiaris* tejnedvet más mérges növényekkel vagy azok kivonataival is keverik, sőt számos olyan *ipó* mérge is van, mely sem *strychnint* vagy *brucint*, sem *Antiaris* tejnedvet nem tartalmaz.

Straits Settlements sík vidékein lakó Szemang és Szaké törzs „*Ipó* kaju“ (famérge) nevű nyilmérget szintén az *Antiaris* nedve alkotja, mint azt Wray tudósításaiban olvassuk,⁴ ámbar a Szemang törzs más növényeket is vegyít néha a mérgebe és pedig egy *Amorphophallus* speciést és a *Dioscorea hirsuta* Bl. gumójának nedvét; mindkét felhasznált növény maga is erősen mérges. Vannak azonban olyan „*Ipó* kaju“ mérgek is, melyekben *strychnint* és *brucint* vegyesen antiarinnal sőt *strychnos* alkaloidákat antiarin nélkül is kimutattak.⁵

¹ Stockmann: Pharm. Journ. XXIV. 561.

² Apoth. Ztg. 1897. 781.

³ Geiger i. m. 53 l.

⁴ Pharm. Journ. & Transact. XXI. 761; XXII. 613.

⁵ Boorsma id. műve; Pabisch. Verhdlg. deutsch. Naturf. & Ärzte. 1905. II 1. 137.

A kevésbé mérges *Antiaris innoxia*-t is felhasználják mérgek készítésére s van adatunk arra is, hogy ilyenkor *arsenicum* hozzáadásával erősítik a mérget.

A Borneo szigeti Dajak törzs¹ félelmes „Szirén” mérgeinek is az *Antiaris* tejnedve képezi az alapját, melyhez még a *Dioscorea hirsuta* és az erősen mérges „tuba” gyökeret (*Derris elliptica*) is felhasználják. A szirén nyilmérgek egyik fajába a „*Mantalat*” mérgekbe állítólag a *Lytta gigantea* szárnyfedelét is belekeverik. Ugyancsak a borneói Dajakok mérge a „Tasem” is, melyben már az *Antiaris* hatóanyagán kívül Boorsma² strychnint és bruceint is kimutatótt.

*Antiaris*ből készül a sumatrai Batak törzs mérge is, sőt a Fidzsi szigetek lakói az ott növényező *Antiaris Benettii* Sem. nedvét is felhasználják állítólag nyilmérgek készítésére. Cochinchina és Anam benszülötteinek *Antiaris*ből készült veszedelmes mérget a benszülöttek elleni harcaikban a franciák sok emberük elvesztése árán tanulták megismerni.

Newboldnak a malakkai félsziget nyilmérgeiről írott tudósításaiban³ három ipó-ról olvashatunk: az *Ipó Krohi*, *Ipó tennik* és *Ipó mallaye*-ről. A két előbbinek szintén az ipó fa képezi alapját más, részint közelebből meg nem határozott gyökerekkel. Az *Ipó krohi* azonkívül még a *Derris elliptica* gyökerét, illetve annak kivonatát is tartalmazza. A „mallaye” mérgek *antiarin*t nem tartalmaz ámbár éppen a legerősebb: egy tigrist 3, egy embert 1 óránál kevesebb idő alatt megöl. E mérgek a *Derris elliptica*, a *Thevetia nereifolia* Ins. és a *Tabernaemontana malaccensis* Hook. fil. felhasználásával készül.

A papilionaceákhoz tartozó *Derris elliptica*-t a maláj szigetvilág benszülöttei szelvényben használják halmaszlag gyanánt, ámbár ezt az angol kormány s utána a többi kormányok is, utóbbi időben erősen tiltják, minthogy a halakra erősen mérges növény alkalmazása a halállomány erős pusztulására vezetett. Wray szerint⁴ 1-3 gramm friss tubagyökér k. b. 6-4 liter vizet annyira mérgező tesz, hogy a hal benne elpusztul. Hatóanyaga a közelebből még ismeretlen *derridin*, mely sem alkaloida, sem pedig glikosida. (Wray a hatóanyagot tartalmazó gyantaszert anyagot *tubain*nak nevezte). A *Thevetia* glikosida szív mérget tartalmaz, míg a *Tabernaemontana* fajok általában alkaloida tartalmúak. E növények alkalmazása azonban újabb keletű s az eredeti ipó növények pótszerűül kell tekintenünk. A Mentera törzs mérge, melyet Jagor 30 év előtt hozott, még határozottan szív mérgek; Stevens már a Mentera mérget szolgáltató növények között főhelyen a *Derris elliptica*-t találja. Az Umei fa (*Antiaris*) nedve a *Derris* gyökerével együtt képezi alapját a Mentawai szigetek mérgeinek is.

Az *Antiaris* tejnedve már egymagában is kész nyilmérget ad úgy, hogy e növénynek nyilmérgeggé feldolgozásánál a főzést rendszerint mellőzik. Más mérgeknel, úgyszintén akkor is, ha nagyobb számban kevernek más növényeket az előbbi nedvhez, épp úgy a főzés által való kivonást, szűrést és ezután következő besűrítést alkalmazzák a vidék benszülöttei is, mint a kurare készítő indiánok.

Az *Antiaris* tejnedv nyerésére a fát különböző bemetszésekkel látják el; rendszerint zeg-zúgos haránt bemetszéseket alkalmaznak, melyeknek alsó végére pálmalevélből készült csatornát erősítenek. A bemetszések helyén kifolyó nedv

¹ Van Leent: Journ. de pharm. et Chim. III. 98.

² Bull. Inst. Bot. Buitenzorg 1902. 14.

³ Jahresb. d. Pharm. 1886. 415.

⁴ Pharm. Journ. XXIII. 61.

azokon végigfolyva a pálmalevél esatornán át egy bambu csőben gyűl össze. Leschenault említi ugyan, hogy a nedv nyerésére az egész fát kidöntötték; úgy látszik azonban, hogy ez irtó módszerrel most már a fa ritkaságánál fogva alább hagytak. A még híg nedvet rétegenként faspatulákra öntik s tűz fölött megszáritják, vagy pedig növényi nedvek hozzáadásával megalvasztják, ami könnyen keserűül vihető, mivel az *Antiaris* tejnedve kaucukszerű anyagokat is tartalmaz. G. Schneider¹ közlése szerint a középsumatrai Battak törzs a mérég tapadásának elősegítésére guttaperchát is kever bele. Mint kötőanyagot használják Sumatrán a *Coix Lacryma* keményítőben gazdag termését is.

Az előbb felsorolt növényeken kívül azonban igen sok más növényt is felhasználnak a mérég készítéséhez éppúgy, mint a kurarehoz az indiánok. E növények egyrésze botanikailag még nincs pontosan meghatározva; vannak közöttük erősen mérgesek is, de viszont találunk olyanokat is, melyek teljesen ártalmatlanok. Az általánosan használt s helyi izgató hatást kifejtő növényeket már fentebb elősoroltuk; minden törzs azonban még más és más növényeket, illetve azok részeit keveri bele a mérégbe.²

A Panghan törzs (Perak) a *Gnetum scandens* Roxb. és a saponin és berberin tartalmú *Coscinium fenestratum* kérgét; a Battak törzs (Sumatra) a fokhagymán kívül a halmaszlagul is használt *Hydrocotyle asiatica* L. leveleit, a Szaké törzs (Maláj félsziget) az *Epipremum giganteum* Schott. ártalmatlan gyümölcseit s a szintén nem mérges *Miquelia caudata* Kinget, valamint a *Laportea crenulata* Gaudich. és a *Boehmeria nivea* Gaudich. esalászerű leveleit keveri a méréghez. A *Boehmeria* niveát használják a Makassar-sziget népei is a *Homalomena Rubra* Hassk.-val, melynek gyökere szintén halmaszlagul is szolgál; a Mentera törzs egy *Alocasia* species hagymájának levét adja a méréghez az erősen mérges *Lophopetalum pallidum* Laws. kérgével és a *Tabernaemontana malaccensis* Hook. fil. gyökér kérgével együtt, az *Antiaris* tejnedvét pedig a *Randia dumetorum* Lam. vagy *Derris elliptica* gyökerével pótolják. A Benua törzs az Euphorbiaceákhoz tartozó s sulyos gyulladásokat okozó *Excoecaria agallocha* L. (Blindbaum, Arbre aveuglant) tejnedvét használják fel.

Igen változatosak azok a növények, melyeket a dajakok a már fentebb említett Szirén méréghez kevernek hozzá. Felhasználják a *Calamus pisicarpus* Blume rhizomáját, a menispermacea *Tinospora crispa* Miers gyökerét, a kéksavat tartalmazó *Pangium edule* Reinw. fiatal hajtását, a *Hydrocotyle asiatica* levelét s a nem mérges *Lansium domesticum* Jack. levelét és gyümölcseit is; a paprika és dohánylé sem hiányzik e mérégből.

Az Ipó mallaye-hoz hozzákeverik a *Piper Chaba* Blume és a *Carapa malaccensis* Lam.-t. Ez utóbbi az Ipó Krohi készítésénél is felhasználást nyer, jóllehet csak egy nem mérges keserű anyagot tartalmaz.

Az ipó mérgezés következtében néha fellépő kurareszerű bénulást a felhasznált *Cocculus* fajoktól kell származtatnunk, melyek közül a *Cocculus laurifolius* D. C.-ban Gresshoff kurare hatású alkaloidot talált, melyet cocclaurinnak nevezett.

¹ Geiger i. m. 22 l.

² Hartwich és Geiger (Arch. d. Pharm. 1901. 501. l.) körülbelül 40 ilyen növényt sorol fel,

Egyes útzások¹ említik, hogy az Ipó készítésnél *arsent* (realgárt) is kevernek a mérgebe, ámbár kis mértékben.

A különböző benszülött törzsek (pl. az Orang Mentera) ez anyaghoz a chinai és tamil kereskedők útján jutnak csak hozzá s ennek következtében az arsen nem kerül bele mindig a mérgebe, hanem csak alkalmilag.

Az ipó nyílmérgek nem képezik kereskedés tárgyát, mint a kurare, mely bártran nevezhető világkereskedelmi cikknek. Az ipó mérgek csomagolási módja sem jellemez egy nyílmérgek vidékét, úgy mint a kurare, ámbátor csomagolása és eltartási módjuk nem kevésbé érdekes.

Leggyakrabban találkozunk itt is a bambu csőbe sűrített méreggel. Az egyik oldalán az internodiummal elzárt bambu csövet nyílt végén egy szélesebb, szintén bambucsőből készült kupakkal zárják el; e kupakon található hegyes szeg, arra szolgál, hogy a mérget tartalmazó bambu tokot tűz közelében levő valamely gerendára, rendszerint a legszárazabb helyre erősítsék s így a penészedéstől óvják.

Szokták azonban a mérget faspatulákra kenve is elraktározni: néha védő pálmalevével körülvéve azt. E spatulák különben ugyanazok, melyeket a tejnedv bésűrítésénél fentebb említettünk. A nyíllak mérgezése is e spatulák segítségével történik. A tűznél megpuhítják a spatulán levő mérget s a nyílhegyeket a tapadóssá vált mérgen végig hengerítik. Természetesen a mérgek mennyisége, mely eképpen a nyílhegyre fog tapadni, különböző lesz; általában 1 grm.-nyi súlyú darabok találhatók a nyíllakon. Ritkán fordul elő az egyszerűen pálmalevébe csavart mérgek (Bronco).

A nyíllak rendszerint itt is fuvócsövekből lövik,² melyeket művészi precizitással dolgoznak ki. E csövek („Szumpitan“) egyenes, hosszú internodiumokkal bíró bambuszalakból³ készülnek, rendszerint két csövet dugnak szorosan egymásba, hogy az elgörbülést megakadályozzák. Igen szépek s valóban művészi darabok az igen kemény fekete vasszálból (*Eusideroxylon Zwangeri* T. & B.) készült fuvócsövek, melyeket primitív eszközökkel valóban bámulatra méltó ügyességgel furnak ki. A fuvócsövek vége néha bajonettalakú késekkel van felszerelve, vagy lándzsaalakúra meghegyezve.

A fuvócsövekbe szolgáló nyíllak rendszerint igen könnyű anyagból készülnek s kicsinyek is. A bambu szilánkokból vagy palmák főeréből (*Eugeisona tristis* Griff., *Arenga saccharifera* Labill.) készült nyíllak általában orsó alakúak; Borneon s egynémely más szigeten vas- vagy rézlemezről, esetleg csontból készült hegygel vannak ellátva, míg Jáván nincs a nyíllaknak külön fémről készült hegyük s ezek sokkal veszedelmesebbek is, mert csak tűszúrás-

6. ábra. Ipó nyíllak (Geiger után). A felső nyíl fuvócsőbe való.



¹ Jagor Fedor, van Leent, Newbold, Stevens.

² Mérgezett nyíllak lövésére csak egyes helyeken használnak íjjakat; így a Mentawai szigeteken és a maláji félszigeten a Szemang törzs.

³ *Bambusa longinodis*.

szerű sebet ejtenek, mely alig vérzik s így a kifolyó vér a mérget a sebből ki nem moshatja. A nyilak végén található igen könnyű fából készült gomb, mely pontosan a cső lumenjébe illik, a nyíl rögzítésére szolgál. Fojtásul a nyilak mögé egy *Calamus species* levelének finom szűrőzetét használják.

Az így felszerelt löfegyverből a nyilakat nagy ügyességgel fújják 30 méternél nagyobb távolságokra is. Azon európai utazók, kik megkísérelték e szerszám használatát, ritkán tudták annyira vinni, hogy a nyilat a esőből csak egyszerűen ki is fújják.

Mérgezett tuskék használata sem ritka. A malakkai félsziget őserdőit lakó népek az elefántok talpa alá dugják, vagy pedig csapdákon helyezik el a mérgezett bambu szilánkokat s a megsebesült állatot azután halálra kergetik. E csapdák rendszerint nem egyebek, mint visszahajlított s gyengén megtámasztott faágak.

Az ipó mérgek hatékonyságának időtartamára vonatkozólag különböző adataink vannak. Némely mérég pár hónap alatt hatástalanná lesz, más mérég 4—6 évig megőrzi hatékonyságát, sőt Husemann egy 48 éves jávai nyilmérget is még hatásosnak talált. A hatékonyság időtartama függ a készítési módtól, az eltartástól, valamint a különböző hatóanyagtartalomtól. A strychnin és brucin tudvalevőleg sokkal ellentállóbb vegyület, mint az antiarin. A mérgekhez kevert aromás anyagoktól szintén nem lehet elvitatni bizonyos fokú konzerváló hatást.

E mérgek erős hatóanyag tartalmából érthető az, hogy tigris- és elefántvadászatoknál is sikerrel használják, ámbár rendszerint csak kisebb állatok vadászásánál alkalmazzák. Észak-kelet Cochinchina törzseinek antiaris mérgettől talált elefánt állítólag csak 1—2 kilométert bír még futni. A mérgezett nyillal okozott sebet rendszerint kivágják; az állat húsa azután ehető, hacsak nem erősen strychnin vagy brucint tartalmazó méreggel történt a mérgezés, ámbár az antiarin is nagyobb tömegben bevéve halálos mérgezéseket okozhat, mint erre volt is eset. Friss antiaris nedv úgy látszik kevésbé mérges; Stevens 30 csepp friss antiaris nedvet vett be minden következmény nélkül. Ennek oka természetesen az, hogy az antiaris friss nedvének nagy víztartalma erősen felhígítja a hatóanyagot.

Az elég gyakran embereken is ejtett sebek¹ ellenmérgek keresésére készíttetek, ámbátor ez kevés eredménnyel járt.

Ellenmérégül általánosan a megrágott zöld kukoricát használják a sebre téve természetesen kevés eredménnyel. A *Crinum asiaticum* L. használata, melynek hánytató hatása van, szintén nem sokat segíthet, úgyszintén az ellenmérgekül használatos *Euchresta Horsfieldi* Benn. és *Alstonia scholaris* R. Br. nedve, vagy a sebbe helyezett levél nyele, a *Rauwolfia serpentina* Benth. gyökere és a *Hermandia Sonora* rágott gyökere is igen kétes hatású antidotumok. Kaempfer az *Ophioxlon serpentinum* L.-t dieséri ellenmérégül. A timsót is hasznos ellenmérégnek ismerik, Lewin kísérletei azonban ilyen mérgezéseknél teljes hatástalanságát mutatták ki. Legradikálisabb és leghatásosabb eszköz a sebeknek kiszívása, kivágása esetleg a sebzés fölötti lekötés. Már beállott mérgezési tüneteknél, különösen ha az tetanus, nehéz segítséget nyújtani, miután ilyenkor a mérég a vérkeringésbe jutott.

¹ A Dajakok „Szírén“ mérge egy angol expedíciónak 30 emberét ölte meg egyszerre.

2. *Erytrophleum* mérgek.

Középfrika törpe Monbuttu szercecsenjei a kevert ipó nyíl-mérgekhez hasonló hatásu, nem kevésbbé veszedelmes nyílmérget használnak. E törzs elleni harcokban megsebesült angol katonák egynek kivételével, kinek sebét rögtön kiszívták, valamennyien belepusztultak mérgezett sebjeikbe. E körülmény indította arra az expedíció orvosát, PARKERT, hogy úgy a mérreg készítéséhez, mint az ellenszerül használt növényeket összegyűjtse.¹ Ez anyagot botanikailag HOLMES határozta meg s az ő vizsgálatai alapján tudjuk, hogy a mérreg készítéshez használt 5-féle alkatrész közül a felhasznált kéreg az *Erytrophleum guinense* Don. kérge („Sassy bark”) mely a mérreg főalkatrésze, a strychnin tartalmu *Strychnos Icaya* Baill. zöld ágával együtt.

Az almamag nagyságú magvak valószínűleg egy *Tephrosia* faj magvai, melyeket különben (a *Tephrosia Vogelii*-t) halmazzlagul is használnak; a nagy, 6 láb hosszúságot is elérő levél a nem mérges *Palisota Barteri Benth* levele, míg a tüskés kuszó növény egy *Combretum* faj. E családba tartozó növények élettani hatása kevésbé ismeretes. A mintául vett darabban egy glykosida jelenléte volt kimutatható.

A mérget egyszerűen úgy készítik, hogy az alkatrészeket főzés nélkül péppé zúzzák s a nyílakra kenik.

A két főalkotórész egyenlőtlen felhasználásának következménye, hogy a mérreg hatása nem mindig egyforma. Az *Erytrophleum* alkaloidája, az erytrophlein digitálishoz hasonló szívmérreg, a strychnin tetanust idéz elő. E két hatórész aránya fogja azután a kész mérregnek is hatását meghatározni.²

Az egyik mérgezett nyíllal talált katona másfél óra alatt elpusztult; a mérgezés tünetei: hányás, bélsár kiürítése s különösen a fuldokló légzés, valamint az alig érezhető pulzus szívméregre mutatott. Hasonló tünetek mellett, de csak 28 óra múlva, pusztult el egy kísérletül mérgezett kutya is; itt azonban már göresös rángások is felléptek. Egy más alkalommal megsebesült katona csak 6 nap múlva halt meg kifejezett tetanus mellett.

A benszülöttek használta ellenmérgek közül csak egy *Unona* genushoz tartozó levelet sikerült felismerni; a mintául hozott többi levél és ágak nem voltak alkalmasak a botanikai meghatározáshoz.

Az Afrikában meglehetősen elterjedt *Erytrophleum guinense*-t (benszülöttek nyelvén „Moavi” „Casca”) különben elég gyakran használják más törzsek is

¹ Parker és Holmes: Pharm. Journal & Transacts. XXI. 917.

² Megjegyzendő azonban, hogy Gallois és Hardy alkaloidája, kik ezt először állították elő a kéregből, pikrotoxinhoz hasonló hatást is mutatott, míg a Merekféle csak digitalisszerű szívmérreg. Nem lehetetlen, hogy a két praeparatum különböző *Erytrophleum*okból készült,

nyilméreg készítésre. Lewin egy 1607-ből való adatot említ, mely szerint Sierra Leone vidékén két fából készítenek volna nyilmérgeket s ezek az *Erytrophleum* és a *Physostigma venenosum* lennének. Az *Erytrophleum* ma is használatos, míg a *Physostigmát*, eltekintve a gyógyászatban elért fontosságától, csak istenítéletekhez használják a benszüllöttek. Isténítéletekhez használják különben az *Erytrophleumot* a felső Niger és Gambia vidékén is.

Az *Akazga* (N'cassa), M'Bondu fákat, melyekből nyilmérget készítenek, de a melyeket szintén istenítéletekhez használnak, tévesen tartották *Strychnos* fajnak Fraser alkaloidája, az *akazgin*, melyet előbb Attfield és Wood strychninnek vélt, valószínűleg *erytrophlein* vagy *physostigmin*. Fraser valamint Attfield és Wood tévedése valószínűleg onnan ered, hogy az *erytrophlein*, bár szívmerég, meleg vérüeknél a pikrotoxin hatásához hasonló göresöket okoz. *Erytrophleint* talált Lewin egy állítólag Abessyniából származó méregben is.

III. Szívmergek.

A szívreható nyilmérgek tulajdonképeni hazája Afrika. Afrika rengeteg területein még most is számos törzs használ nyilmérgeket s valószínű, hogy régebben a nyilmérgek használata ott általános volt.

Az ókorból fennmaradt s az afrikai nyilmérgekre vonatkozó tudósítások többnyire oly népekre s helyekre vonatkoznak, hol jelenleg nyilmérgek használata nem szokásos. Teophrastus tudósítása szerint az aethiopok mérges gyökerekkel kenték be nyilaikat, sőt Plinius szerint a kalózkodó tömlős arabok („arabes, ascitae appellati — piraticam exercent sagittis venenatis”) is mérgezett nyilakkal lőtték.

A civilizáció és gyarmatosítás előrehaladtával azonban a nyilmérgek használata csökkent s nem lehetetlen, hogy most midőn e sorok napvilágot látnak, már csak a „legsötétebb Afrika” népei s ezek között is csak a vének ismerik a nyilmérgeket. Hiszen a fiatalabb generáció már modern fegyverekkel és kézi gránátokkal küzd Flandriában és Franciaországban a „barbárok” ellen. Bizonyos, hogy ezek, ha visszakerülnek is afrikai hazájukba, többet sem nyilméreggel, de egyáltalán nyillal sem fognak lőni.

Az afrikai szívreható nyilmérgek valamennyien glykosidák, a már fentebb tárgyalt *Erytrophleum* kivételével.

E szívmergeknél is találkozunk azzal az alig magyarázható jelenséggel, hogy Afrika primitív s valóban civilizálatlan népei Afrika oly dús és változatos növényvilágából a legerősebb szívmergeket tartalmazó növényeket, melyek nyilméreg készítésére igazán legalkalmasabbak, kiválasztották s hozzá még nem a szomszédos

törzsek, hanem egymástól ezer és ezer kilométeres pusztákkal és őserdőkkel elválasztott, tehát egymással bizonyára nem érintkező törzsek. A tudomány a benszülöttek empirikus eljárását csak igazolhatja, mert a digitális hatású szívmergeket nyilmérgek készítésére főleg az teszi föléltte alkalmasokká, hogy ezek a szervezetben annyira eloszlának, hogy még a hatás helyén, tehát a szív izomzatában sem lehet kimutatni, minnek következtében a szívmeleggel elpusztított állat húsa minden következmény nélkül ehető.

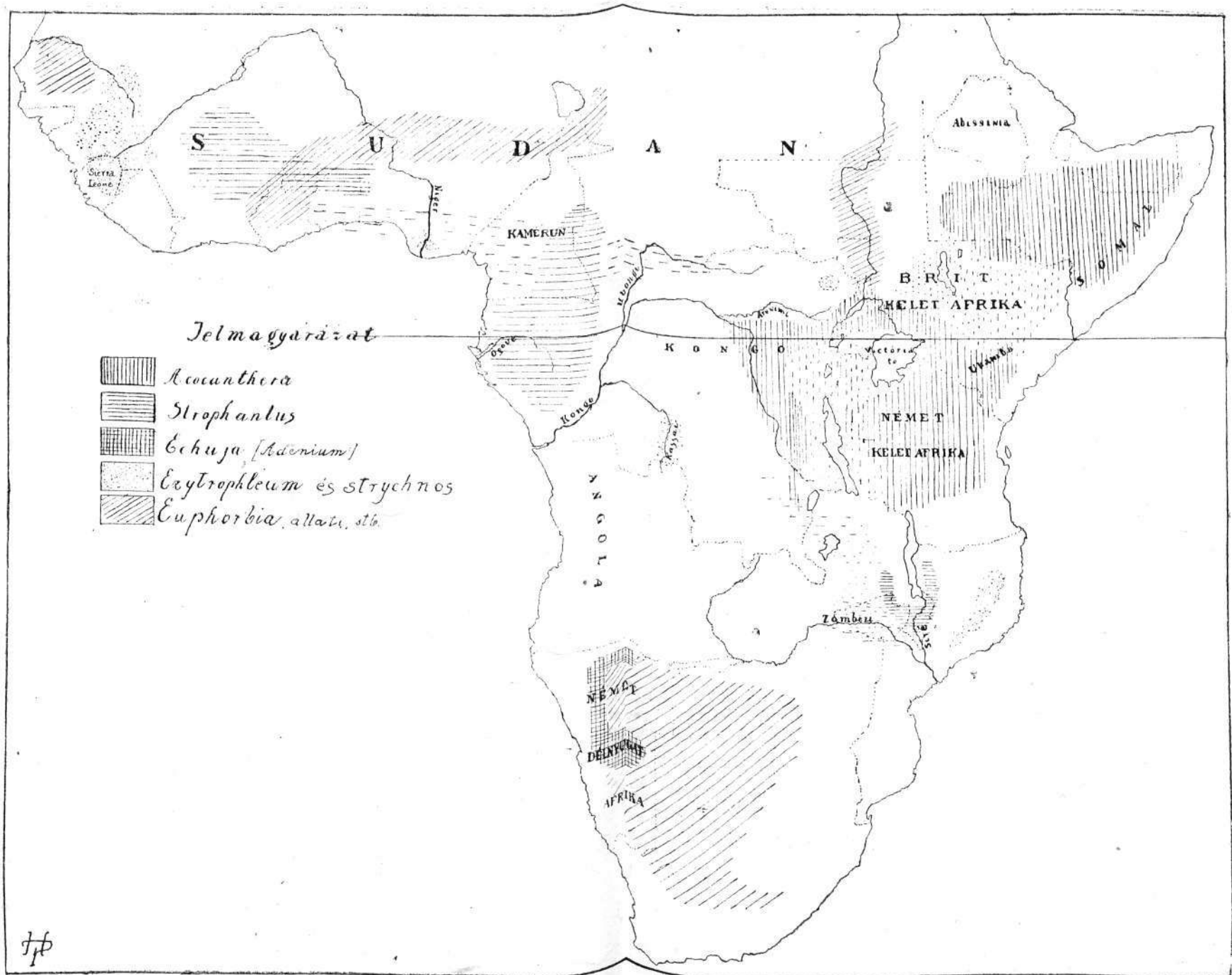
Az Afrikán kívül használt szívmergek már sokkal kisebb jelentőségűek, ha csak az Ipó mérgeket is ide nem sorozzuk, melyek azonban nem minden esetben szívmergek; ide tartoznak ellenben az ókori helleborus mérgek.

Az afrikai szívre ható glykosida nyilmérgeket három csoportba sorozhatjuk, melyeket mind meglehetősen összefüggő és körülhatárolt helyeken használnak. Az *Acocanthera* typus a legelterjedtebb. A mellékelt térképen, mely a XIX. század végéről és a XX. ik elejéről származó adatok alapján készült, vagyis a múlt század végének állapotát adja, elég világosan látszik, hogyan szorult a civilizáció elől a nyilméreg használata a tengerek és az afrikai tavak partjairól beljebb az őserdőbe.

Az iné és lombi mérgek (*Strophantus*) jelentőség tekintetében felülmúlják az előbbieket. A *strophanthus* magvak a nyilmérgek révén váltak fontos gyógyszerre. Az echuja, (*Adenium*) valamint a *pachypodium* mérgek aránylag a legkisebb területen használatosak. Nem kis részét teszik Afrika nyilméreg területeinek azok a részek, ahol *euphorbium* és állati eredetű nyilmérgeket használnak.

Az afrikai szívmergeknek a hatás azonosságán kívül több jellemző közös vonásuk van. Így e mérgek eltérőleg az előbb ismertettekkel, rendszerint csak egyféle növényből készülnek, ritkán adnak a méreghez más növényeket is s ha már keverik a mérget, inkább állati anyagokat adnak hozzá.

E jelenség oka épen ellenkezője annak, mely az ipó mérgek-nél annyi különféle növény felhasználására vezetett. Afrikában a szívmerget tartalmazó s nyilméreg készítéshez használatos növények meglehetősen gyakoriak s aránylag bőségesen állanak rendelkezésre; nincs szükség tehát kevésbé mérgeős, vagy egyenesen hatástalan pótszerhez folyamodni. Az eredeti növényből készült méreg elég erős, úgy hogy felesleges más növényekkel megkísérelni annak erősebbé tételét.



T. ábra. — Afrika nyilméreg térképe.



I. *Acocanthera* mérgek.

Az *ubajo* nyilmérgek a különböző *Acocanthera*kéból készülnek. A nomenklaturának azonban valóságos chaoszával találkozunk itt, melyet csak súlyosít az, hogy nemcsak a különböző *Acocanthera*kat, hanem magát az *Acocanthera* genust a *Carissával* is összecserélik a különböző szerzők. Valóban nem túloznak azok, kik azt állítják, hogy a múlt század végén minden, az afrikai német gyarmatokról előkerült *Acocanthera* példányból új speciést csináltak.

E zűrzavart s sok nevet LEWIN¹ s még inkább GILG² igyekeztek tisztázni.

A *Carissa* genust LINNÉ állította fel, az *Acocantherát* P. Don 1837-ben. Ez utóbbi nemet HARVEY 1842-ben újra leírta.

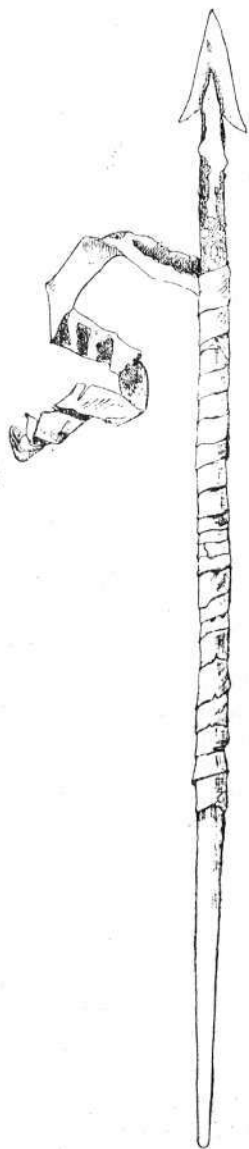
A sok *Acocanthera* fajt GILG háromra redukálja:

1. *Acocanthera abyssinica* (Hochst) K. Sch. (*Strychnos abyssinica* Hochst, *Carissa abyssinica* R. Br., *Acocanthera Schimperi* (A. D. C.) Schwfth, *Acocanthera Ouabaio* Poisson, *Acocanthera Defflersii* Schwfth. E faj Arábiában, Erythreában, Abyssiniában, a Galla felföldön, Somali földön, egész Brit Kelet-Afrika felföldjéig s ezen is honos.

2. *Acocanthera venenata* P. Don, az előbbtől számosabb és kiállóbb leveleivel különbözik. (*Acoc. abyssinica* K. Sch., Pax, etc.) Brit és Német Kelet-Afrikában terem s elterjedt egészen Fokföld északi részéig.

3. *Acocanthera spectabilis* Hook fil. az előbbi kettőtől többek között abban különbözik, hogy virágai vékonyabbak s hosszabbak. (*Toxicophloeaspectabilis* Th. Dyer, *Acocanthera venenata* Schwfth, Lewin, Planch etc.) Natalból és Német Délnyugat-Afrikából ismeretes.

Abessiniától a Nyassa tóig húzódó területen, a k. h. 20°-tól egészen a tenger-



8. ábra. — A Wandorobbo törzs elefántvadászatnál használt *Acocanthera* dárdája. Hossza 55 cm. (Fraser és Tille után).

¹ Über *Acocanthera*arten, die zu Pfeilgiften benützt werden. Ber d. deutsch. pharm. Ges. 1894. 29 l.

² Über Gattung *Acocanthera* und ihre Arten. Berl. Klin. Wochenschr. 1907. 122 l.

partig élő különböző törzsek¹ használják az *Acocanthera Schimperii*-ből (*Acoc. abyssinica* Hochst) K. Sch. és *Acoc. venenata* G. Don.) készült nyilmérgeket.

E nyilmérgek először a Somali földről váltak ismeretessé (J. Vaughan 1852, Burton 1886, Hildebrand 1876, Revoil 1881), ahol az *Acocanthera Waba*-nak s az ebből készült mérget *Wabajó*-nak hívják.

A Revoil hozta anyagból izolálta Rochebrun és Arnaud a hatékony glykosidát, melyet a növény somali nevéről *onabain*-nak neveztek. Kelet-Afrikának egyenlítő menti részén *morjo*-nak (Wakamba, Wandorobbo stb.), délebb *csungu*-nak (Wa Giriana) nevezett mérget ado fa² szintén *Acocanthera*-nak bizonyult, bár a pontos meghatározáshoz szükséges virágokból csak von Höhnelt és Teleki gróf hozott magával s ezeket Schweinfurt, mint az *Acocanthera Schimperii* virágait határozta meg.

Az *Acocanthera*k szép, nagy, 5 métert is elérő fák, melyek inkább magasabb helyeken fordulnak elő. Burton azt állítja, hogy a fa bogyói ehetőek, míg más utazók szerint a Wanyika törzs csak olyan fából készíti nyilmérget, melyet a fa bogyóitól elpusztult gazellák és madarak hullái és csontváza vesznek körül. Fraser és Tillie vizsgálataiból azután kiderült, hogy a fa levelei mérgesek, ugyancsak magjai is. A bogyó húsa kellemes, aromás ízű és elfedi a magvak keserű ízét; az állatok megehetik a fa bogyóit s egyúttal meg is mérgezhetik magukat ezekkel.

A mérget tulajdonképpen a fa gyökereiből készítik, de készítik igen gyakran a fából is, minthogy a gyökerekhez bajosabb hozzájutni s a fa is épen olyan erős mérget ad. A fát apró darabokra vágják s vízzel főzik körülbelül másfél napig. Főzés közben mindig friss fát adnak az extractumhoz s a kivont maradékot közbenbe kiszedik. A Wakamba törzs az összetört levelekből és ágakból főzi a mérget.

A hatóanyagot tartalmazó *Acocanthera*n kívül más mérges növényt nem kevernek a méreghez, minthogy a megvizsgált mérgek csakis szívre ható glykosidát tartalmaztak. Némely helyen azonban a mérge hatását nem befolyásoló növényeket is belefőznek a méregbe. A Somali földön az *Aloe socotrina* nedvével sűrítik be a mérget. A Wa-Nyika és Wakamba nyilmérget állítólag 8 féle növényből készítik.³ Hildebrandt megfigyelése szerint⁴ a Wa-Nyika törzs mérges kígyókat is kever a méregbe, ugyancsak a Wanyamyesi törzs is.⁵

¹ Ezeknek felsorolását mellőzhetjük. Th. Fraser és J. Tillie: „*Acocanthera Schimperii*, its Natural History, Chemistry and Pharmacology” című monografiájában (Arch. internat. de pharmacodyn. V. 349.) részletezi azokat. Ugyanitt az *Acocanthera*-ra vonatkozó irodalom is. Ezenkívül: Th. Fraser: The Arrow Poison of the Wa-Nyika and other tribes of East Æquatorial Afrika. (Pharm. Journ. & Transacts XXIII. 937); M. Holmes: Ouabaio, wabei or wabajo arrow poison. (Pharm. Journ. & Transacts XXIII. 965.) Holmes: Arrow Poison of the genus *Acocanthera*. (Pharm. Journ. XXIV. 41.)

² A fa szvahili neve: *sumu*, általában mérget jelent.

³ I. Fraser id. művét.

⁴ Ethnograph. Notizen über Wakamba und ihre Nachbarn. Zeitschrift f. Ethnologie. 1878. 801 l.

⁵ Stuhlmann: Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika 1894.

A kész mérget levelekbe vagy az *Euphorbia candelabrum* vagy más erre alkalmas növény szárából készült tokba csomagolják s el is adják. A XIX. század közepén az *Acocanthera* fája nagy kereskedelmi cikk volt Afrikában. A Taita körülből (a Kilimandzsarótól keletre) nagy karavánok mentek *Acocanthera* szállításmánnyal a szomszédos vidékekre, ahol a fa nem terem, mint pl. a Wakamba törzs vidékén.

Az *Acocanthera* mérgekkel bekent nyilakat ijakkal lövik; fűvöcsövet nem használnak. A nyilak feje rendszerint vashól készül, ritkábban fából (a Wataita törzsnél pl.) s úgy a lándzsák, mint a nyilak hegyét banana levéllel vagy pedig pergamentszerűen kidolgozott keeskebőrrel kötik körül, melyet csak a használat előtt fejtenek le. Néha meg is melegítik a nyilhegyre tapadt mérget, hogy felzívódását elősegítsék.

2. *Strophanthus* mérgek.

A számos *Strophanthus* species közül csak aránylag kevésről tudjuk határozottan, hogy belőlük nyilmérget készítenek. A *Strophanthus* fajok tekintetében talán még nagyobb volt a zavar, mint az *Acocanthera*knál; a kereskedésbe kerülő *Strophanthus* magvak a Nyugat-afrikai *Strophanthus gratus* kivételével még eddig egyetlen egy esetben sem voltak teljesen egyneműek s belőlük gondos vizsgálattal mindig lehetett legalább is 2–3 különböző fajhoz, vagy varietáshoz tartozó magvakat kikeresni. A kész nyilmérgek magukban útbaigazítást a származásra vonatkozólag nem adnak még abban az esetben sem, ha esetleg sikerül is a méregből a kristályos glykosidát előállítani, minthogy hatásukban a *strophanthus* nyilmérgek megegyeznek az *acocanthera* nyilmérgekkel.

Nuno Tristan portugál hajóst 1447-ben a Gambia torkolatánál mérgezett nyillal ölték meg a benszüllöttek; e nyíl minden valószínűség szerint már *Strophanthussal* volt mérgezve.

Bár a *Strophanthus* név 1802-ből származik Decandollettól, nyilmérgül való használatáról először csak Livingstone tudósít, de már ő is lehetségesnek tartja, hogy a méreg valamikor értékes gyógyszerre válik¹. Livingstone kísérője Dr. Kirk elég érdekes módon magamagán tapasztalta először a *Strophanthus* hatását. Fogkeféjét t. i. ugyanott tartotta, ahol a *strophanthus*mérget. Fogkeféje erősen keserű ízet kapott s használata után Kirknek hűlés következtében szapora pulzusa gyérült.

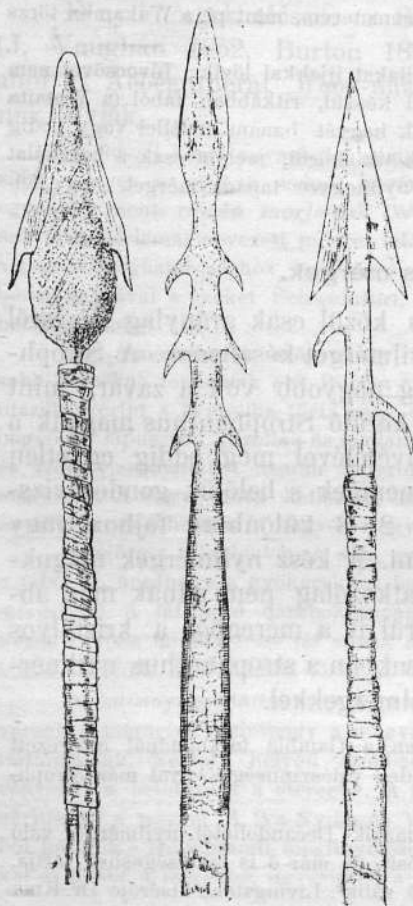
A *Strophanthusok* első behatóbb farmakológiai és más irányú tanulmányozása Frasernek köszönhető, kinek 1890-ben megjelent monográfiája² óta a *strophanthusok* az orvoslásban is kiterjedten kezdték alkalmazni,

¹ Lewin id. műve 78 l.

² Nem lesz érdektelen Livingstone szavait szószerint idézni: „It is possible that the Kombi may turn out a valuable remedy“. Livingstone: Narrative of an Expedition to the Zambesi and its Tributaries 1858–64.

³ *Strophanthus hispidus*, its Natural History, chemistry and Pharmacology. Transacts. Royal Soc. Edinburgh. XXXV. (1890.) 995.

A *Strophanthus*, mint gyógyszer a *kombi* vagy *likombe* nyilméreg útján vált ismeretessé, melynek anyanövényét a Livingstone expedicio anyagából Oliver, mint *Strophanthus Kombé* Oliv írta le.



9. ábra. — 1. *Strophanthus* nyíl a Tanganyika tó nyugati részéről. (A nyíl egész hossza 76 cm.) 2. *Strophanthus* nyíl a Shiré mellékéről. (A nyílhegy a tüskés résszel együtt 11 cm. hosszú.) 3. *Strophanthus* nyíl a Zambesi mentéről. (Nagysága mint az első.)

Maga Oliver a *Strophanthus Kombé* a nyugatafrikai *Stroph. hispidus* A. D. C. egy varietásának tartotta csak s ezen az alapon írja le Fraser monographiájában a kombi nyilmérget és a Kombé *Strophanthus* is *Stroph. hispidus* néven.

A nyugatafrikai elefántvadászok „iné” (enaeó, onayé) lándzsa és nyilmérget a *Strophanthus gratus* K. Baill. (*Str. glaber* Corn.) és néha a *Stroph. hispidus* is adja. Úgy látszik azonban, hogy más *Strophanthus* fajokból is készülnek néha nyilmérgek.

Igy Busse¹ említi, hogy Német Kelet-Afrikában a *Strophanthus Emin*-nek minden részéből, gyökeréből is, nyilmérget készítenek, (Wanyema nyilméreg.) Boinet pedig a felső Ubangi mentéről egy a *Strophanthus bracteatus*-ból készült nyilméregről számol be.

Livingstone a Zambesi balparti mellékfolyóinak mentén (Shiré és Mukuru-Madse) találta a kombi nyilmérget, hol bivalyokat vadásztak a benszülöttek vele. Vízilóra és elefántra e nyilméreggel nem támadnak, minthogy Kirk szerint egy viziló megöléséhez 3-szor annyi méreg kell, mint amennyi egy rendes nyílhegyre tapadhat. A vizilovat s elefántot mérgezett csapdákkal ejtik el dárdák és nyílak helyett, melyek úgy vannak elkészítve, hogy lövés után a sebbe beletörnek.

A méreg készítése módját a Makenzie expedicio (1863) egy tagjának sikerült megtudnia egy benszülött főnöktől. Eszerint a *Strophanthus* hüvelyeket zölden szedik le s a napon szárított magvakat összetörve egy vörös agyagfajttával keverik. Sokkal részletesebben és alaposabban írja

¹ Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 1902. 235 l.

le azonban a mérég készítését Buchanan 1881. június 28-án kelt s Fraserhez írott levelében.

A szintén zölden gyűjtött hüvelyeket, illetve az ezekből kiszedett magvakat fazékba teszik s egy igen egyszerű kavarázó szerszámmal addig kavargatják, míg a mag bóbítái mind letöredeznek s a nehezebb magvak a fazék fenekén összegyűlnek. A magvakat vízzel összetörik s hogy a mérég jobban ragadjon, egy *Euphorbia*-nak tejnedvét vagy egy *Liliacea* kergét keverik a méréghez.

A kameruni négerok elefántvadászathoz használatos „Iti” lándzsáikat a *Strophanthus gratus* („Obófa”) lehántott fájából készült méreggel kenik be.¹ A fát egy kővön törik meg s pálmaolajjal keverve kenik a lándzsára k. b. 50 grmnyi mennyiségben. Ebből a lándzsára tapadt mennyiségből 4 grm. tiszta kristályos mérég állítható elő, amiből könnyen megérthetjük, hogy e mérget elefántvadászatoknál is sikerrel alkalmazzák.

Kamerunban a *Strophanthus hispidus* hamis enaé-nak nevezik² s ott nem igen készítenek belőle nyilmérget. A Gabunban élő fan vagy pahouin törzs iné mérégének, mely régóta ismeretes, anyanővényeül Baillon a *Strophanthus hispidus* ősmerte föl; lehetséges ugyan, hogy e növény is *Strophanthus gratus* volt, azonban valószínű, hogy Nyugatafrika partjain meglehetősen elterjedt *Str. hispidus* magvaiból is készülnek iné mérgek.

Ugy a kombit, mint az iné lándzsák és íjjból lött nyilak mérgezősére használják. A Fan törzs azonban kézijszerű fegyverből lövi apró nyilait,³ melyről külföldben már előbb szóoltunk, sőt a Fraser idézte Ehrmann szerint apró vasdarakokat is mérgeznek s ezeket kovás puskából lövik. Megjegyzendő, hogy az Iné Nyugatafrikában dikavajjal (*Irvingia Gaboonensis*) keverve, mint antiparasiticumot is használják.

Belső Nigeriából ismerünk egynehány gyorsan élő nyilmérget, melyeknek élettani hatása szív-mérégre mutat ugyan, a mérget adó növényekről azonban keveset tudunk. Így a Gongola folyó partján lakó Ghazi törzsnek nyilmérge egy embert, kinek hasát sebezte meg a nyíl, 25 perc alatt pusztított el.⁴ A munesi nyilmérég (a Benue és Ome partján) fél óra alatt ölt.⁵ Mindkét mérég harcok közben jutott az angolok kezébe s így eredetükről nem lehet tudomásunk. Lewin szerint a haussa törzsek mérget többféle növényen kívül állítólag kígyómérégből s egy, a Benue folyóban élő mérges hal („seaadle”) tüskéiből készítik. Hogy ezt Lewin honnan veszi, nem írja.

¹ Brieger & Krause: Lanzengift aus Kamerun. (Zeitschr. f. exp. Path. u. Pharmacol. I. 93.)

² Gilg: Über einige *Strophanthus* Drogen. (Ber. d. pharm. Ges. 1902. 182 l.)

³ VINCENT közlése Pollaillon és Carville dolgozatában az Iné mérgekről. (Arch. de physiologie 1872. 523. l.)

⁴ CH. BOLTON: On the physiological Action of a recently discovered African Arrow poison. (Proc. Roy. Soc. B. 78. 13. l.)

⁵ A FRÖHLICH: Observation on the Munchi arrow poison. (Journ. of. Physiol. 22. 39.)

Egy Beninből való Bini elefántvadász lándzsa mérge szintén szív mérregnek bizonyult.¹ A benszülött, ki a környék egyedüli mérgefőzője volt, a készítés módjáról s eredetéről csak annyit árult el, hogy a mérge növényi anyagokból 2–3 hónapig készül. Valószínűleg vagy *Strophanthus* vagy *Erythrophleum* adja a mérget.

3. Adenium mérgek.

Az afrikai szív mérgek harmadik csoportját az „echuja” mérgek alkotják, melyek az $1\frac{1}{2}$ –2 méter magas *Adenium Boehmianum* Schinz nevű bokor tejnedvéből készülnek. Sok nagy rózsaszínű virágával e bokor Délnyugat-Afrikának egyik legszebb növénye s főleg a Herrero földön honos; az Ovambo négeknek nevezik echuja-nak.

A kis pálcikákra kent s nyúlós állományú echuja mérge, melyet Boelm² vizsgált meg, a hegylakó Damara törzstől származott s a digitalishoz hasonló hatású echujin glykosidát tartalmazta k. b. 10 %-nyi mennyiségben.

Maga az echuja mérge készítési módja igen egyszerű. Az *Adenium* húsos ágait levágják s tűz fölé tartják. A lassan szivárgó tejnedvet, mely a tűz fölött gyorsan megszárad, apró pálcákkal fogják fel.

Az *Adenium*nak egy, a Somali földön honos specieséből az *Adenium somalense* Balf.-ból is készülnek a Somali föld belső részeiben nyilmérgek.

A herrero és damara népen kívül más, Német Délnyugat-Afrikában vagy azaz határos területen lakó népek (Ovambó, Ovatjimba) is használnak nyilmérgeket, melyeknek egy része állati eredetű; a szív mérget tartalmazókról sem egészen bizonyos, hogy ezek mindegyike az *Adenium Boehmianum*-ból készült volna. A hegylakó damarák egy másik szintén szívre ható nyilmérge a *Pachipodium Scalii* gumójából készül, melynek glykosidáját a pachipodiint Krause és Brieger állították elő.³

4. Abuhab mérgek.

A szív mérgek csoportjába kell sorolnunk a Philippi szigetek negritóinak „Abuhab” mérgeit. E mérgek botanikai eredete eddigelő nines teljesen tisztázva. A mérget adó fa (abuhab vagy pait = keserű) Loher régebbi közlése szerint⁴ a *Rabelaisia philippinensis* Planch. (*Pilocarpus amara* Blanco, *Lunasia*⁵ *amara* Blanco) adja a mérget. A *Rabelaisia* névvel illetett kérgek azonban, melyeket Rosenthal, Weigt⁶

¹ P. LAIDLAW: The active principle of a Bini spear poison (Journ. of. Physiol. 39, 354.)

² Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol. 26, 165. 1.

³ KONRAD HELY: Die Wirkungsweise des Pachipodiins, eines afrikanischen Pfeilgiftes. (Zeitschr. f. exp. Path. u. Therap. II, 246.)

⁴ Apoth. Zeitg. 1893. 346.

⁵ Lunasia a tangal lunas-ból = ellenmérge.

⁶ M. WEIGT: Pharmakognostische Studie über Rabelaisiarinde und philippinisches Pfeilgift. Dissert. Berlin, 1895.

és mások vizsgálták Boorsma szerint nem voltak Rabelaisia kéreg, hanem, mint később megállapítást nyert, a Luçon szigeten növő *Lophopetalum toxieum* Loherből származtak.

A mérleg készítését Jagor és Loher írják le. A kéreg háncsrészét összetörik és puszta kézzel, melyen azonban sérülésnek nem szabad lennie, kisajtolják. Az összegyűjtött levét szörpsűrűre párolják be s egy másfajta kéreg belső részéből körülbelül $\frac{1}{10}$ -nyi mennyiséget sajtolnak a kivonathoz. Ha a mérleg kellő sűrűségét megkapta, hamuval behintett levelekbe teszik s így is tartják el. Egy nyíl mérgezéséhez k. b. mogyoró nagyságú darabkát vesznek.

Nincs még eldöntve, hogy a mérleg tulajdonképeni ható anyaga alkaloida-e vagy glykosida. Egy Rabelaisia-Lophopetalum kéregben Plugge¹ glykosidát, Weigt alkaloidát talált. Mindkét anyag digitalisszerű szívmérleg.

A Strophanthus, Acocanthera és Adenium glykosidák hatása teljesen analog; hatásuk csak az intenzitásban különbözik. Bár attól még messze vagyunk, hogy vegyi szerkezetüket teljesen ismerjük, e glykosidákat nemcsak hatástanilag, hanem vegyileg is közel rokonoknak kell tartanunk.

A különböző Strophanthusokból izolált glykosidák sem teljesen azonosak egymással, úgyszintén különböznek a különböző Acocanthera fajokból előállítottak is. Gilgnek fentebb közölt, az Acocantherákra vonatkozó egyszerűsítésébe az Acocantherák vegyi analízise nem képes egészen beleilleszkedni.

Ha az oubainnak azon legkisebb mennyiségét, mely békán még systolet képes előidézni 1-nek vesszük, akkor a toxicitás fokát a többi glykosidánál a következő számok adják:²

Oubain	1.0
Strophanthus	2.0
Echujin	7.7
Acocantherin	30.0

Az összeállításból érthető, hogy miért találta Faust a Viktoria Nyansa keleti és déli részéről származó *shashi* mérget, mely az acocantherin tartalmú *Ac. abyssinica* (Hochst.) K. Sch. fájából készült, a többi Acocanthera mérgekhez viszonyítva a leggyengébbnek.

E különböző glykosidáknak igen különböző a halálos adagjuk. Így pl. a Lewin és Merk-féle, az Ac. Schimperiből és Defflersiből származó amorph *ouabainnak* halálos adagja 1 kgr. testsúlyra nyulnál 0.002, a Fraser és Tilie előállította *acocantherinnek* (Ac. Schimperiből) 0.00028. A Wakamba, Somali és Wagogo³ méregből izolált kristályos glykosidának ($C_{24}H_{46}O_{13}$) 0.0003, a Wapogorro nyilmérleg glykosidájának 0.0005, az acocantherinnek (Faust) 0.002–0.003, az abyssin-

¹ P. C. PLUGGE: Sur l'action toxique du Rabelaisia philippinensis Pl. et du Poison de flèche des Negritos de Luçon. (Arch. intern. de Pharmacod. II. 537.)

² FAUST: Über das Acocantherin. (Arch. f. exp. Pharmacol. u. Pathol. XLVIII. 272. 1.)

³ BRIEGER & DISSELHORST: Untersuchungen über Pfeilgifte aus D. O. Afrika. (Ber. deutsch. chem. Ges. 35. 2357–59.)

nek 0.001 gm. a halálos adagja. Brieger és Krause¹ az *Acocanthera abyssinica*-nak Bagamoyo vidékéről származó példányaiból szintén izolált egy glykosidát, mely sem Arnaud oubainjával, sem Brieger abyssinijével nem azonos; halálos adagja 0.0024 pro 1 kgm. nyul.

A nyilmérgeknek erőssége még inkább változó. Függ elsősorban is a felhasználott növények hatórész tartalmától, mely szintén igen tág határok között ingadozik. A *Strophanthus* magvak glykosida tartalmát pl. egészen 7.76 %-nak is kapták (*Stroph. gratus*-nál). Még inkább áll ez az *Acocanthera*-kra. A mérgek készítési módjaitól, valamint nedvesség tartalmától is függ azok hatékonysága s nem kell szem előtt téveszteniünk, hogy igen nagy változásokon lehetnek át addig, míg valamely európai laboratóriumban elemzés alá kerülnek, úgy, hogy az afrikai szivmérgek koncentrációjára csak annyit mondhatunk általánosságban, hogy toxicitásuk rendszerint igen nagy, ami szükségképen már abból a körülményből következik, hogy e mérgeket legtöbbször elefánt, viziló s más nagyobb állatok vadászásánál használják.

IV. Helyi (izgató) hatást okozó nyilmérgek.

A nyilmérgek legkevésbé veszedelemes csoportja a csak helyi, izgató hatást, gyulladást okozó nyilmérgek, melyeknek túlnyomó részét a különböző *Euphorbiaceae*-k szolgáltatják.

E nyilmérgeket az előbbi csoportokban tárgyaltnál sokkal kezdetlegesebbeknek kell tekintenünk. A helyi izgató, égető, esípös növények hatása sokkal szembetűnőbb, a hatás sokkal gyorsabban jelentkezik, mint az előbbieknél, míg azon nyilmérgek készítéséhez, melyeknek hatása általános s hatásuk nem az alkalmazás helyén lép fel, már hasonlíthatatlanul élesebb megfigyelés s alaposabb természetismeret szükséges. Azt hiszem, nem tévedhetünk nagyon, ha e nyilmérgek keletkezését általában az általános hatású nyilmérgek előtti időre tesszük. Erre vall az a körülmény is, hogy az általános és erős hatású nyilmérgekhez még mindig kevernek helyi hatást előidéző mérgeket ép úgy, mint állati anyagokat is.

Helyi hatást okozó mérgeket most már csak egyes kisebb, elszigetelt területeken használnak, jobbára csak ott, hol más mérges növény nincs.

Az Antillákon régebben a legendás *Manzanilla* fa (*Hippomane Mancinella* L.) tejnedvével kenték be a nyilakat, mely már több ízben okozott súlyos bőrbántalmakat, akár a főről leesürgő esővíz, akár a fán szárított fehértüvel útján jutott légyen a bőrrel érintkezésbe.

Mexiko indiánusai szintén egy *euphorbiának* a *Sebastiana Palmeri* Riley-nek („arrow weed”) tejnedvét kenik nyilaikra. Ez 5—8 láb magas bokor termi kü-

¹ Untersuchungen über Pfeilgifte aus D. O. Afrika. (Archiv. internat. de Pharmacodyn. XII. 399.)

lőben a rejtélyes ugróbabokat (jumping beans) is,¹ melyeket régebben a *Colliquaja odorifera* Moline (Euph.) magvainak tartottak.

Afrika Euphorbiaceái közül a nilota törzsek, valamint busmanok az Euph. candelabrum, E. venenifica, E. cereiformis, E. virosa, E. heptagona tejnedvéből készítenek mérget, nem ritkán állati anyagokkal keverve azt.

Közép-, sőt Nyugat-Afrika egynémely törzse is használ azonban euphorbia mérgeket. A Wagogo elefánt vadászok (Német-Kelet-Afrika) szintén az E. candelabrum nedvéből készítik mérgeiket, még pedig főzéssel. Úgy látszik azonban, hogy szívmerget tartalmazó növényt is főznek bele, mert a kész méregben szív-méreg glykosida is kimutatható.²

Euphorbia candelabruból különben Nyugat-Afrikában (Dahomey) is készítenek mérget.

Burton,³ Schweinfurt⁴ s más utazók is említene Közép-Afrikából euphorbia nyilmérgeket. A szintén az Euphorbiaceához tartozó *Eccocaria agallocha*-t, melyet az Ipó méregbe is kevernek, a Fidji szigetek lakói is használják.

Az *Asklepiadaceae* közül állítólag Észak-Amerika indiánjai a *Cynanchum* vagy *Vincetoxicum* fajból, vagy a szintén asklepiadacea Gonolobus macrophyllus M.-ből⁵ készítik a nyilmérget. A Csad környéki négerek pedig a *Calotropis procera* R.Br. tejnedvéből, melyet azonban néha euphorbiaceák nedvével helyettesítenek.⁶

A *Calotropis procera* alkatrészeinek hatástani viselkedése alig ismert; a Vincetoxicum-fajok közül a Vincetoxicum officinalisnak pl. aconitum hatása van.⁷

A Surinam szigeti *masi* nyilméreg az erősen izgató hatású *Arum venenatum*-ból készül; Kamesatka beszülöttjei pedig a szintén izgató hatású *Anemone Ranunculoides* gyökeréből készítik mérgeiket.⁸ Az Alpescsokban és Pyreneusokban régebben állítólag *Ranunculus Thora*-val mérgezett nyíllak voltak használatban.⁹ (l. Bevezetést.)

V. Állati anyagokból készült nyilmérgek.

A nyilmérgek legrégibb fájának tulajdonképen az állati nyilmérgeket kell tekintenünk. Ma már csak kisebb területeken, esekély mértékben használnak ilyen mérgeket, állati anyagokat mellékesen azonban a legtöbb méreghez még mindig hozzá kevernek.

¹ Innen spanyol mexikói neve is: „palo de la flecha cuero de las simelas brincaderos” („nyílfa, amely ugró babokat terem”). A babok rejtélyes mozgását, mint Riley kimutatta, különböző rovarok lárvái (*Carpocapsa saltitans*, *Grapholitha*, *sebastianae*) okozzák. Pharm. Journ. XXII. 64. l.

² BRIEGER: D. med. Wochenschr. 1900. Nr. 3.

³ The Lake Regions of Central Afrika 1860. II.

⁴ The heart of Afrika 1874.

⁵ HASSELT—HERDEL: Allg. Giftlehre I. 464.

⁶ LEWIN: Verhandlungen der Berl. Ges. für anthrop. Ethnologie. 1894. 175.

⁷ CHRISTIAN GRAM: Über die wirksamen Bestandteile von *Asclepias curassavica*, *A. incarnata* u. *Vincetoxicum officinale* Arch. f. exp. Path. XIX. 389.

⁸ LEWIN: id. h. 131 l.

⁹ HASSELT—HENKEL: Allg. Giftlehre I. 363.

Az állati nyilmérgek hatása igen gyakran semmiképen sem marad az erős hatású növényi mérgek mögött, tartósságuk azonban jóval kisebb, úgy, hogy a múzeumok megvizsgált állati nyilmérgei legtöbbször a hosszú állás következtében hatástalanoknak bizonyultak. Az állati nyilmérgek vagy általános idegmérgek, vagy csak helyi izgató hatást okozók; szívmérgek ebben a csoportban nincsenek.

A columbiai csoko-indiánok egy varangynak a *Phyllobates melanorhinus* bőrmirigyeinek váladékával mérgezik nyilaikat. E mérég állítólag kurareszerűen hat.

Érdekes módon készítik a nevadai Pai-Utah indiánok nyilmérgeiket, melyet azonban mostanában csak ritkábban használnak a lőfegyverek mellett.¹ A készítmódja sokban emlékeztet a szittyák vipera mérgeinek készítési módjára. Szarvas vagy antilop szívét és nagyobb véredényeit kiveszik s a bennük levő vérrrel együtt földbe ássák. Azután egy békát (*Phrynosoma Douglasii*) péppé zúznak s e pépet a szívben levő vérrrel összekeverik, melyet azután melegben összeálló tömeggé szárítanak. Béka helyett a csörgő-kigyó fejét is felhasználják.

A kalahari busmanok a *Diamphidia simplex Peringuey*² vagy a *Diamphidia locusta*³ földalatti élő lárváját nyomják széjjel s kifolyó levével mérgezik.

A *Diamphidia toxalbumin*a Böhm vizsgálatai szerint hámolytikus s a nyálka hártján gyulladást okozó hatású.

Stanley az Aruimini partjáról említ egy erős hatású, halálos nyilmérget, mely vörös hangyákból készül. Valószínű azonban, hogy itt *Strophanthus*, vagy esetleg *Acocanthera* mérgekkel van dolgunk, minthogy a vörös hangyák legfeljebb helyi hatást okozó anyagokat tartalmaznak. Belga Kongóból különben is ismeretesek *Strophanthus* nyilak.⁴

A különböző ausztráliai és polyneziái törzsek emberesontból készült nyil-hegyeiket hullákba dugják. Az Uj-Hebridák benszülötteinek nyilai utazók leírása szerint a sebesülést követő napokban tetanust okoznak. E nyilak szintén emberesontból készülnek s használat előtt hegyüket iszapos, moesaras földbe dugják be. Laboratoriumi kísérletek állatokon negatív eredményeket mutattak a nyilakkal. Egy bizottság, mely a helyszínen vizsgálta meg e nyilakat,⁵ (35 dbot) szintén hatástalanoknak találta azokat; Le Dantecnek sikerült azonban a nyilakon levő fekete anyagban sepsist okozó vibriót s tetanus bacillust kimutatni.

¹ W. S. HOFFMANN: Verhdlg der Berl. Ges. f. Anthrop. 1880. 91.

² LEWIN: 64. l.

³ BÖHM: Arch. f. exp. Path. u. Pharmacol. 424. l.
nyilaikat.

⁴ G. VINCI: Sopra alcune freccie del Congo belga. Arch. internat. de pharmacodyn. 20. 353. l.

⁵ CRITZMAN: Le poison des flèches. Ann. d'hyg. 1895. 314. I.

A gázképző anäerob bakteriumok által okozott sebfertőzésről a hadisebészetben.

Írta: HANASIEWICZ OSZKÁR dr. cs és kir. törzsorvos, tábori kórházparancsnok.

A jelenlegi világháború sebesültjeinél fellépő sebszövődmények közül egy sem vonta úgy magára az általános figyelmet, mint épen a gázképző anäerob bakteriumok által okozott sajátságos sebfertőzés, mely különféle ú. m. gázüszög, gázphlegmone, gázvizenyő, rossz indulatu kötszöveti vizenyő stb. elnevezés alatt ismeretes. Ezen súlyos, életveszélyes sebinfekció az összes haerszintereken fordult elő és fontosságra nézve határozottan felülmúlni látszott minden egyéb sebszövődményt, így a tetanussali fertőzést is, melynek veszélyét a rendszeresen és idejekorán alkalmazott védőoltásokkal elháríthattuk.

Míg a tetanusról szóló bakteriologiai és klinikai ismereteink általánosan elterjedtek, az anäerob gázképzők sebfertőzéséről ugyanezt nem állíthatjuk, mert elenyészően csekély volt azon orvosok száma, kik e bántalmat a háború előtt ismerték.

Bakteriologiai laboratoriumokban ugyan már a 90-es évek óta elég sűrűen foglalkoztak kórokozó csirájának kiderítésével; a gyakorlatban s a klinikákon igen ritkán került észlelésre, többnyire nagyfokú szövetrönsolással járó utcai elgázolás eseteiben. A nőgyógyászatban is ismeretes volt ez a veszedelmes, gázképződéssel járó fertőzés a physometra kórképe alatt.

Orvosaink közül a közelmúlt balkáni háborúban résztvevett karsáksak szerezhettek róla elég bő tapasztalatokat; ide vonatkozó közleményeik alapján korántsem sejtettük, hogy mily szomorú fontosságra fognak szert tenni e fertőzések a mostan folyó háborúban. Különösen feltűnő volt az esetek gyakorisága, minek okát abban véljük találni, hogy e sebszövődmény a modern haremodor sajátlagos következménye. A balkán háború második felében, midőn a most divó fedezék mögötti ú. n. lövészárók haremodor kezdett kialakulni, gyakoribbak lettek az ilyen sebfertőzések, ami érthető is, mert ilyen haremodor mellett inkább meg vannak adva a lehetőségek a fertő-

zésre, mint az előbb szokásos ú. n. mozgóharcban. A katona hetek-hónapokig lövészárookban harcol, alig pár száz lépés távolságra az ellenségtől, mialatt ki van téve a közeli találatok hatalmas szövetroncsoló hatásának s a jelenleg sokkal vehemensebb s huzamosabb ágyútűz acélszilánkpórájának; seibe gyakran sodródik bele a földtől és egyéb piszoktól nagymérvben szennyezett ruhaszövet.

A megváltozott haremódon kívül azonban még más körülmények is játszanak közre, melyekre még később visszatérünk.

A bántalom *terminológiája* nem egyöntetű, vita tárgyát képezi, melyik a helyes elnevezés; egyesek a „gázphlegmone“, mások a „gázüszök“ kifejezés mellett vannak; RITTER „gázbacillus infekció“ elnevezést javasolja, ASCHOFF a „gázvizenyő“ nevet.

Mindegyik szerző terminológiai javaslatát különféleképp igyekezik támogatni. Akik a gázphlegmone mellett vannak, azt állítják, hogy a klinikai kép a kötszöveti gyulladáséhoz áll legközelebb s hogy nem minden esetben lép fel üszkösödés. Ezzel szemben felhozták, hogy hiányoznak a kötszöveti gyulladás kísérő tünetei, különösen az elgennyedés. FRAENKEL a „gázüszkösödés“ nevet ajánlja, mert ebben bennfoglaltatik a két legjellegzetesebb tünet, úgymint a gázképzés és szövetelhalás. A franciák fehér orbáncnak is nevezik a beteg testrész halvány bőrszíne miatt, ami azonban nem nagyon találó, mert sokszor épen a bőrön mutatkozó vörösréz színű foltok jellegzetesek. Jó magyar elnevezésünk szintén nincsen, legmegfelelőbb volna még szerencségű üszöknek nevezni, ha az nem volna már a csupán állatoknál előforduló, specifikus fertőzés megjelölésére lefoglalva. Így nem marad más hátra, vagy a „gázképződéssel járó kötőszöveti gyulladás“ avagy a „gázüszkösödés“ elnevezést elfogadni.

Ugyanaz a zavar uralkodik *kóroktani* (aethiologiai) tekintetben s. Kétes, vajjon a FRAENKEL által 1892-ben felfedezett gázbacillus jöhet csupán tekintetbe, vagy az újabban CONRADI és BIELING által leírt baktériumok.

A FRAENKEL által felfedezett bacillus phlegmon. emphysemat.¹ seu perfringens spóráképző, levegő hiánya mellett tenyésző, Gram-positív, nem mozgó pálcika; a CONRADI és BIELING-féle bacillus sarcemphysematodes hominis,² nyúlánkab alakú az előbbinél, peritritikus ostorszerű nyulványok segítségével élénken mozog, a Gram mód-

¹ Eug. FRAENKEL: Kritisches über Gasgangrän. Feldärztl. Blg. Münch. M. W. No. 13. 1916.

² CONRADI u. BIELING: Zur Aethiologie u. Pathogenese des Gasbrands. Münch med. Wochenschrift No. 4. 5. 1916. (feldärztl. Blge).

szerrel rendszeren élesebben festődik és úgy alakítani, mint biológiai tekintetben közeli rokonságban áll a szeresegő üszök és az oedema malignum bacillusaihoz. Elkülönítésüket megnehezíti az a körülmény, hogy sokféle átmeneti alakokat mutatnak, melyek a Gram-festéssel szemben is különféleképp viselkednek. Állatkísérletekből kiderült, hogy a C. és B. féle bacillus csupán ember, disznó és tengeri malacra volt kórokozó, míg szarvasmarha, házinyul immunis volt vele szemben.

Ezen elektív kórokozó képességük mellett a FRAENKEL-féle bacillustól megkülönböztetett viselkedést mutattak még CONRADI és BIELING szerint a gázüszök okozói azáltal is, hogy sem tejet, sem megaldott vérsavót nem peptonisáltak. GHON — C. és B. vizsgálataival megegyezően — mindig csupán mozgó és spórákat képző baktériumokat talált tipikus eseteiben, véleménye szerint ezek játszanak főszerepet a fertőzésnél.

Ezzel szemben FRAENKEL azon határozott állásponton áll, hogy az általa felfedezett bacillus az emberi gázüszkös megbetegedés kizárólagos okozója, amit számos, különösen a francia hareterekről származó közleményekkel tud bizonyítani s amelyekből kiviláglik, hogy az esetek nagy számában tényleg kimutatható is volt. Így pl. KLOSE¹ 125 klinikailag biztos esetben 39-szer különítette el a FRAENKEL bacillust, KAUSCH² is valószínűnek tartja, hogy a tekintetbe jövő bacillusok között a FRAENKEL által leírtnak jut a főszerep. PFAUNER,³ FRÜND⁴ és KÜMMEL⁵ szintén a FRAENKEL-féle bacillust tartják specifikus kórokozónak.

Az anaerob baktériumok a földben mindenütt találhatók, de hogy specifikus sebfertőzést létrehozassanak, ahhoz szükséges, hogy elhaló vagy életképességüket elvesztő szövetekbe kerüljenek. Ezt a helyi dispositiót tudvalevőleg nekrobiosisnak nevezzük. A kedvező táptalajt pedig a gránátszilánkok és közeli fegyvertalálatok készítik elő legjobban nagymérvű szövetroncsolásaik révén. De nem csupán a földben, hanem mint a FRAENKEL-féle bacillusra nézve SITTLER kimutatta, még a bélsárban is előfordul; a meconium florában pedig állandóan jelen van. PASSINI⁶ előbbi ténynek nagy jelentőséget tulajdonít

¹ KLOSE: Deutsche med. Woch. 1916. No. 29.

² KAUSCH: Über Gasphlegmone. Beitr. z. Klin. Chirurgie. H. 5.

³ PFAUNER: zur frage der sogen. Gasphlegmone. Med. Klin. 1915, No. 40.

⁴ FRÜND: Kriegschirurg. Erfahr. bei Gasgangrän. Beitr. z. Klin. Chir. 13. H 1917.

⁵ KÜMMEL: Beitr. z. Klin. Chirurg. H. 4. 1917.

⁶ PASSINI: Aeltere Erfahrungen über die Anaerobier des Gasbrandes. W. Kl. Woch. 1917. No. 7.

kóroktani szempontból. Szerinte könnyen lehetséges, hogy a bélsárral szennyezett föld vagy ruhadarabkákkal a lövedék közvetítése útján a sebbe jutó csirok kedvező körülmények közt gázüszkös megbetegedést idéznek elő. Eképen könnyen magyarázható lenne a gázüszkös infekcióknak esős időszakokban való feltűnő szaporodása, mire R. FRANZ figyelmeztetett először. Köztudomású dolog, hogy a lövészárkok a hosszú helyzetharcok alatt hihetetlen módon szennyeződnek; néha azonban egészen friss lövészárkok is válnak ketszeresen veszedelmes tartózkodóhelyül, ha gondtalanul készítik el. Így pl. a przedborzi hidfőállás építésénél magam láttam, midőn a katonák az árkok felé emelt védőtetőket maszkírozására trágyát hordtak a közeli istállókból, amit természetesen azonnal beszüntettünk.

A gázüszkösödés kórokozójának a földben, bélsárban és a fertőzött sebben is több más anaërob baktériummal való együttes előfordulása igen megnehezíti az aethiologiai kérdés végleges megfejtését.

A kutatók egy része: FRAENKEL, CONRADI és BIELING kizárólag a maguk külön specifikus baktériumaikat tekintik kórokozóul, ami mellett a kór jól jellegzett, egyöntetű lefolyása szólna, másik része köztük ASCHOFF azt állítja, hogy nem csupán a FRAENKEL-féle bacillus, hanem a rosszindulatú vizenyő bacillusához közel álló baktériumcsoport idézné elő e sebszövődményt. Hogy kinek van igaza, azt mindenesetre egyelőre még függőben kell hagynunk.

Ezen sebkomplikáció legfontosabb alkalmi okaira már előbb utaltunk, leginkább gránátszilánk általi sérüléseknél, különösen bennrekedő lövedékdarabok, szennyes ruhafoszlányok közvetítik a fertőzést; előfordul azonban kiskaliberű fegyvergolyó sérüléseinél is. A belga, francia és olasz (Isonzó) harctereken elég gyakori: 2–3 %-át teszik az összebesülteknek. Az orosz fronton aránylag ritkább, amennyire egyes tábori kórházak statisztikájából ki lehetett venni. Vezetésem alatt álló tábori kórházban pl. két év alatt 106, eset fordult elő.

Főleg a mély izomsérülések hajlamosak a fertőzésre, mert az izomszövet FRANZ szerint (1915 brüsszeli sebészkongresszus) a szövetek közül leghamarább esik áldozatul ezen bacillusok pusztító hatásának.

A sebfertőzés testtáji lokalizálásánál megállapítottam, hogy különösen gyakran az alsó végtagokon jön elő, ahol a vastag és több rétegű izomzatban legalkalmasabb tenyésztalajra találunk, a felső végtagon is elég gyakran észlelhető, ritkábban a has- és hátizmokban. Eseteimben 26-szor a felső-, 57-szer az alsóvégtag, 23-szor a törzs volt az infekció székhelye.

Kórbonetani kiterjedésének megfelelőleg PAYR¹ két alakot különböztetett meg, ú. m. a felületes epifasciális és a mély subfasciális kóralakot. Ezen beosztás helyességét újabban sokan kétségbe vonják, mert sokszor lehetetlen a két kóralakot egymástól elkülöníteni, mivel a fertőzés nem áll meg a fasciánál s egyidejűleg úgy a felületes mind a mély szövetréteget támadja meg. GAZA² eseteit egyszerűen helyi kiterjedésre szorítkozó és tovaterjedő alakokra osztja fel. A belső szerveken a gázüszkös megbetegedés nem szokott tipikus elváltozásokat okozni, kórbonetanilag csak a toxinhatás következményei mutathatók ki. Az egyesek által leírt ú. n. „habszervek“ agonális vagy inkább postmortális eredetűeknek bizonyultak.

A kórfolyamat *klinikai lefolyását* következő helyi és általános tünetek szabják meg:

Helyi tünetek: A végtagon a lövési sérülés körül eleinte alig feltűnő halvány duzzanatot látunk, melynek határai elmosódottak, a duzzanat puha tészta vagy lószőrpárna tapintatú, nyomásnál a sebből híg, zavaros, a káposztaléhez hasonló, igen bűzös, kevés gázholyagcsával kevert váladék ürül. A beteg rendszeren lázas, de fordulhatnak elő normális vagy csak kevéssel 37.5° hőmérsék felé emelkedő esetek is. Érlökés száma átlag 90—100. A betegek fájdalomról panaszkodnak és feltűnően nyugtalanok.

A tészta tapintatú halvány duzzanat nőttön nő, különösen a sebtől távolabb eső környi részekben s nemsokára az egész végtag kerületére terjed át. A halvány bőr tapintata hűvösebb a rendesnél s az újjbenyomatot megtartja. Különösen a végtagok distális végén észlelhető jól ez a hidegülés. A duzzanat a gáz és vízenyőképződésre vezethető vissza, előbbít az anaërob bakteriumok fejlesztik, utóbbi pedig a szervezet védekező berendezésekép fogható fel, melylyel egyrészt a mérgezés tovaterjedése elől mintegy elhatárolni, elsáncolni igyekszik magát, másrészt pedig a vízenyős savóval kimosni akarja a bakterium mérget.

Hogy ez a reakciós oedema reparatorius jellegű, azt különösen WRIGHT vizsgálataiból tudjuk, ki ezt felhasználta és mesterségesen elősegítette a sebek 5% konyhasó + 1/2% natriumcitrat oldattal irrigációjával. A fellépő bő nyirokelválasztással mechanikai úton sebtisztulást akart elérni.

Előbb-utóbb ez az oedema, ha nincs szabad lefolyása, a szö-

¹ PAYR, Münch. med. Wochenschrift 1915. feldärztl. Blg. 2.

² V. GAZA, Beitr. z. Klin. Chirurgie 13. Kriegschir. H. 1917.

vetekre kifejtett nyomása miatt káros hatásává válik s az infekció tovább terjedésére ad okot.

A seben következő elváltozások észlelhetők: a szabadon fekvő rongcsolt izomszövet szennyes szürkés-sárgás színű, gennyedésnek nincsen semmi nyoma s ha bemetszésekkel a mélyebb szöveteket feltárjuk, azt látjuk, hogy a bőr alatti kötőszövet halvány zöldes-sárga folyadékkal vízenyősen átvódott, a megtámadott izmok piszkos szürkés-barna színűek és puhább tapintatúak, átvágásuknál feltűnően keveset véreznek, ami a kötőszövetre is áll. Ez az anaerob fertőzésre jellegzetesebb, mint a gázképződés és onnan van, mivel a környi szövetek apró erei thrombotisáltak.

Nagyon jellegzetes továbbá a test, különösen az arcbőr sajátos fakó színe. Ez a fakó, anaemiás bőrszín a betegen észlelhető nyugtalansággal egyetemben egyenesen kórjelző lehet, aránylag már korán lép fel. Erre vontkozólag egy tanulságos esetet észlelhettem: egy szakaszvezető a fedezékben társa ügyetlensége következtében közeli fegyverlövést kapott jobb combja felső harmadának közepén, közel a nagy erek lefutásához; a combesont szilánkosan el volt törve. Kb. 8—10 órával a sérülés után a sebesültet már dagadt végtaggal szállították be hozzánk; a bemeneti nyílás kicsiny volt (a golyó előbb a fedezék oldalgerendáját fúrta át), a kimeneti nyílás a hátsó felületen erősen rongcsolt, 5 koronányi anyaghiány. A sebből híg, bűzös sebváladék ürült; gázszerecségés nem volt kimutatható. A sérült anaemiás fakó bőrszíne és nagy nyugtalansága azonnal feltűnt. Esetleg nagy vérvesztésre lehetett volna gondolni az első pillanatban; érlökése kicsiny, szapora volt: 130. Nagyon gyanús volt továbbá a sebesült sajátos euphoriája; súlyos sebesülést nem vette komolyan s az amputációba nem egyezett bele, mondván: „gyógyítsuk csak a lábát bekenéssel, egy hét alatt meggyógyul“. Az alkalmazott mély bemetszéseknel s sebének alapos feltárásánál beigazolódott kórisménk helyessége, hogy foudroyáns mély gázüszkösődéssel volt dolgunk, melynek a betegünk másnapra áldozatul esett.

Ez az eset azt is bizonyítja, hogy a gázüszkösödés a mély izomrétegben lefolyó alakjai nem járnak mindig együtt a felületes rétegekben kimutatható tünetekkel.

Az általános tünetek a bakterium-méreg felszívódásának következményei, különféle fokban lehetnek kifejlődve, legjelentősebb közöttük a szív-működés elernyedése, ami kicsiny szapora, néha szabálytalan érlökésben nyilvánul. A légzés is szaporább a rendesnél, súlyos esetekben dyspnoes, in ultimis komatosus.

A halállal végződő esetekben megrázó a még eszméletnél levő, súlyos légszomjjal küzködő beteg nehéz vergődését nézni. A bággyadt-ságon kívül a betegek még erős szomjúságról panaszkodnak. A súlyos lefolyású eseteknél a hűvös tapintatú bőrön vöröses barna foltok és sávók mutatkoznak; néha a felhám helyenként sötét színű folyadékkal telt hólyagok alakjában emelkedik le az alaptól. A dúz-zanat rohamosan nő s a végtagról kevés idő alatt áttérjedhet a lágyék, alias, válltájra. A megbetegedett izmok szürkés-zöldesek, rothadt külleműek. A sebből ürülő eleinte halvány-zöldes sárga váladék világos-barna (sörlészerű) sanguinolens színt vesz fel, igen émelyítő bűzü és sok gázzal van keverve. Időközben a beteg szív működése szem-melláthatólag hanyatlik, érlökése igen szapora és kiesiny, néha egyáltalán nem is tapintható. Múlt év július havában észleltem egy ilyen esetet egy súlyosan sebesült orosz kapitánynál, ki gránátsérülés következtében fellépett gázüszkösödéssel in ultimis került kórházba. Euphoriában folyton cigarettázott s beszélt, miközben radiális pulsusa már nem volt érezhető. Három órával az amputáció után meghalt.

A légzés dyspnoës jellegű s az agonia beálltával átmehet a komatosus „respiratio magna”-ba. A halál többnyire kevésbé zavart öntudat mellett, szívbénulás következtében szokott beállni. Végtag gangraena főleg a nagyobb érsérülésekkel s kiterjedt thrombosisokkal szövődött esetekhez szokott társulni s tulajdonkép nem tartozik szorosan a kórképhez, bár bizonyos okozati összefüggésben áll vele, mert a gázfertőzés kifejlődése elhaló izomszövetet tételez föl, az pedig vagy nagyfokú erőművi roncsolás, vagy az élenytartalmú vérrel való ellátás meggátolásánál szokott beállni. Az egészséges izmokat csak másodlagosan támadják meg az elhatalmaskodó gázképző baktériumok.

A csontsérülésekkel kapcsolatos esetekben a gázfertőzés áttérjedhet a szabadon fekvő csontvelőre; ilyenkor az fekete dögbűzü anyaggá változik át.

Múlt év július havában ilyen esetet is észlelhettem: gyalogos katona bal lábszárának felső harmadát gránátszilánk eltörte, a meglehetősen nagy gránátdarab a lábszár külső felületétől ferdén fölfelé hatolt és a bal comb középső harmadának hátsó felületén a mély izomrétegekben akadt meg a velesodort posztódarabokkal együtt. A sérült az ajánlott amputációba csak későn egyezett bele s 6-od napra a sérülés után meghalt. Még életében lehetett konstatálni az elhalt

csontvelőn az előbb említett elváltozásokat. Hasonló esetet LIEBLEIN¹ is közölt.

A gázképződés foka is különböző, némelykor igen bő, valóságos gázforrás, máskor meg alig kimutathatóan csekély.

A fejlődött gáz azonban semmi esetre sem képes olyan nagy nyomást a szövetekre kifejteni, hogy ez által gangraena jöjjön létre, amint azt WULLSTEIN tévesen hiszi.

Könnyű lefolyású, helyi kiterjedésre szorítkozó esetek előfordulnak ugyan, de általában ritkábbak, mint a súlyos esetek. Hogy ennek mi az oka, azt biztosan nem tudjuk, valószínűleg itt az egyéni ellenállóképesség és bakterium virulencia különböző foka mérvadó.

A fertőzés tovaterjedésénél valószínűleg a nyirkútak és az ereket s idegeket borító laza kötőszövet jönnek tekintetbe. A vér útján való terjedés ellen szól az a körülmény, hogy csak elvétve sikerült a vérben való kimutatásuk. CONRADI és BIELING például a vérben sohasem találtak gázüszök bacillust, míg a kötőszöveti vizenyő nedvében majdnem tiszta tenyészetben fordultak elő. Mindazonáltal nem szabad a vér útján való terjedést teljesen kizárnunk. Újabban eseteket írtak le, melyek szerint a haematogen úton való tovaterjedés is lehetséges.

1915 augusztus havában bal lábszárán fegyvergolyó által súlyosan sérült katonát vettünk fel, kinél súlyos gázüszök miatt combesonkolást kellett végeznünk. A lineáris amputációnál a beteg kelténél több vért vésztett, mert az alkalmazott ESMARCH pólya észrevétlenül meglazult. Műtét után ezért autotransfúsiót alkalmaztunk, gummival átszőtt pólyával bepólyáztuk a teljesen ép jobb alsó végtagot. Ez a pólya kb. 3 óráig volt rajta. Műtét utáni napon a beteg közérzete nem volt kielégítő, arczíne halvány fakó volt, érlökés száma 140, légzés 34. Nagyfokú nyugtalanság. Jobb alsó végtag kissé ödematosusan duzzadt, bőrszíne halvány, meleg tapintatú.

Augusztus 19-én műtét után harmadnapra feltűnő rosszabbodás állt be; a gázüszkösdés a combesonkon tovább terjedt s az egész jobb alsó végtag erősebben duzzadt, mintha fel lett volna fújva, a bőrön elszínesedésnek semmi nyoma, azonban tapintásnál kifejezetten szerese. Pulsus 140, légzés dyspnoës. Este exitus.

Az alkalmazott autotransfusio mindenesetre mint kiváltó ok szerepelt, hogy az eddig egészséges végtagon is lépett fel gázfertőzés, mivel egyidőre a szöveteknek élenyűs vérrel való ellátását gátolta s így előkészítette a helyi dispositiót.

¹ Prof. LIEBLEIN. Kriegschirurg. Erfahr. über Gasbazilleninfektion, W. Kl. Wochenschrift, 1917. No. 7.

Kórisme. A kórisme kifejezett esetekben nem nehéz, gyors megállapítása a sikeres sebészi beavatkozás alapfeltétele. Minthogy a fertőzés lefolyása igen gyors lehet, feltétlenül szükséges, hogy a betegészlelés, különösen a bántalom kezdeti szakában rövid időközben megismételtessék. Ha a helyi és általános tünetek nem eléggé kifejezettek, akkor esetleg megkísérélhetjük a BETHE¹-féle eljárást, amely a kórosan elváltozott izomzat fajsúlyának megváltozásán alapszik. Lényegében úszó próba és abban áll, hogy a gázhólyagesáktól áthatott izom fajsúlya kisebb a rendesnél (1.05—1.07). Ez a módszer már akkor is kielégítő felvilágosítást ad, midőn szemmel vagy tapintással még nem lehet elváltozásokat konstatálni.

A seb mélyéből izomcsofatokat veszünk ki és két meghatározott fajsúlyú folyadékban u. m. 4% és 6%-os konyhasóoldatban vizsgáljuk. Ha a 6%-os oldatban úsznak a darabok, akkor az eset gázphlegmonére felette gyanús, ha a 4%-os oldatban is úsznak, akkor biztos a kórisménk. Ezen egyszerű módszer előnye, hogy mindenütt könnyen véghezvihető; ha RÖNTGEN felszerelés áll rendelkezésre, akkor azt is felhasználhatjuk a kórismezésre. Lágy RÖNTGEN csővel való átvilágításnál a megbetegedett izmok rajzolata élesebb határvonalak által különülnek el az egészségesektől. (MARTENS).

Legegyszerűbb és legbiztosabb volna a sebváladék bakteriológiai vizsgálata, ehhez azonban idő és felszerelés kell, nem is szólva azon nehézségről, mely az aethiologiai kérdés rendezetlensége folytán mindezt fennáll.

HEYROVSKY² azon tapasztalatából indulván ki, hogy az anaërob bakteriumok fertőzött sebekben sokkal hamarabb mutathatók ki, mint a többi pathogen csirok, a sebváladék korai górcsövi megvizsgálását ajánlja. Ugyanis 8—10 órás sérüléseknél a közönséges genynyedést okozó csirokat nem tudta kimutatni, míg a gázphlegmonet előidéző bacillus típusokat igen. Friss sebeket, melyek váladékában a gázképző bacillushoz hasonló csirokat talál, mint felette gyanusokat azonnal sebészi kezelésnek vet alá.

Megelégszik az egyszerű Gramfestéssel s a praeparatumnak egy eredeti górcsövi készítménnyel való összehasonlításával. Véleménye szerint ez gyakorlati célokra teljesen elégséges.

Kórismészeti szempontból különösen értékes a hirtelenül fellépő általános rosszullét, kiesiny szapora pulsus és fakó arcbszín.

¹ Prof. A. BETHE. Zur Diagnose der Gasphlegmone. Münch. m. W. feldärztl. Blg. 23. 1916.

² HEYROVSKY. Erfahrungen über Gasbrand. Wien. med. Wochenschrift 1917. No. 8.

Jellegzetes továbbá a sebesültek sajátosságos nyugtalansága s a helyi tünetek közül a sebváladék sajátosságos bűze és színe. Gázképződés az esetek túlnyomó többségében mindig kimutatható, ezen tünet értékelésénél azonban ügyelni kell arra, hogy az anaërob infekció folytán az izomszövet szétbomlásánál keletkező gázt ne téveszszük össze egyes sérüléseknél fellépő ártatlan bőralatti emphysemával.

Therapia. Ezen sebfertőzés rossz kórjóslata és magas halálozási arányszáma, mely átlag 50—60% közt váltakozik, gyors és radikális sebészti beavatkozást igényel. A sebesülés utáni 5—6 napos időköz különösen kritikus, mert ez alatt szokott a fertőzés kialakulni, tehát minden igyekezetünkkel azon kell lennünk, hogy a fertőzést idejekorán feltartóztassuk. Épp oly végzetes hiba volna itt az összes tünetek kifejlődését bevárni, mint pl. az appendicitisnél vagy haslővéseknél, hol szintén csak a gyors beavatkozástól várjuk a sikert. Az esetek súlyossága szerint következő sebészti eljárásokat követünk:

I. Felületesebb, csupán egyes izomcsoportra szorítkozó fertőzésnél, hol még jó közérzet rendes vagy 100-on alul maradó érlökés, rendes arebőrszín van jelen, ott megelégszünk a fertőzés székhelyének alapos feltárásával s a megbetegedett izomzat kiirtásával. A bennrekedt idegen testeket, szövetdarabkákat felkeressük és eltávolítjuk.

II. Egyidejűleg több izomcsoportra vagy az egész végtag harántmeszetére kiterjedő megbetegedés, továbbá hosszú csöves csontok lövési sérülésével komplikált súlyos eseteiben a végtagot amputáljuk. Ugyanaz a javallat áll fenn a nagy erek sérülésével szövődött esetekre nézve is.

Egyszerű hosszanti bemetszések nem elégségesek, legyenek azok bármennyire mélyrehatók és számosak, mivel előbb-utóbb ösztetapadnak s nem biztosítják eléggé a bő váladék lefolyását és a megbetegedett izomszövet küllevegővel való érintkezését.

I. E tekintetben két eljárás felel meg legjobban u. m. SCHLOESSMANN¹ módszere, mely abban áll, hogy a bőrt a megbetegedett testrész fölött dupla ajtószárny vagy nagy X alakban a fasciáig bemetszük. A bemetszés határai a gyulladásos vizenyő és haemolytikus elszíneződésen túl terjednek. A keletkező bőrlebbenyeket négy irányban az alaptól visszafelé hajtva, egy pár csomós varrattal az egészséges bőrhöz rögzítjük. Az elszínesedett és üszkösen elfajult fasciát az izomzattal együtt tekintet nélkül az előálló izomdefektusra kiirt-

¹ SCHLOESSMANN: Über die offene austrocknende Wundbehandlung bei Gasinfektion ect. Münch. M. W. Feldärztl. Blg. 48. 1915.

juk. SCHLOESSMANN a seb tamponálása és bekötésétől egészen eltekint, csupán boltozatos drótállványt helyez a végtag fölé, mivel egyrészt kellő mennyiségű levegőnek a sebfelülethez való jutását akarja biztosítani, másrészt pedig a sebnak az ágytakaróval való érintkezését akarja meggátolni. Sebkezelésének főelve a kiszáritás. Eredményei igen jók, mert összes súlyos eseteit megtudta menteni.

A második szintén konzervatív irányú kezelési módszer FESSLER¹ müncheni egyetemi tanártól való. Kezdődő gázphlegmonénál a sebesatorna azonnali feltárását ajánlja, a sebet naponta kétszer változtatandó 1:2 arányban hígított alkoholos kötéssel köti be. Kifejezett gázphlegmonénál esontig hatoló bemetszéseken kívül az egyes izomkötegeket inas részük közelében, a nagyobb erek és idegek belépési helyének kímélése mellett, harántul átvágja. Miáltal az egyik végükkel szabadon lógó izomkötegek közti tasakok és zugok levegő és fény számára hozzáférhetővé válnak s emellett a váladék szabad lefolyása is biztosítva van. FESSLER az elhaló izmokat nem távolítja el, hanem kiküszöbölésüket a természetes demarkatióra bízva, mert többször azt látta, hogy az izmok proximális vége mégis csak megmarad.

A további sebkezelésnél kiterjedten alkalmazta a Kal. hypermang. oldattal irrigatiót, melyet újabban a DAKIN—CARREL-féle közömbösített aethylorsavas Na. oldattal helyettesített.

A DAKIN—CARREL-féle sebkezelés kiváló eredményeiről magam is meggyőződést szerezhettem néhány súlyos gázüszkösödési esetnél, a sebváladék kiállhatatlan bűze gyorsan eltűnt, a sebfelületen erőteljes sarjadzás indult meg s a beteg állapota láthatólag javult. A környező bőrön 10 napig terjedő használat után sem láttam ekzemát fellépni. A DAKIN-oldat mindenestre nagy konkurenciát fog csinálni különösen a fertőzött bűzös sebek kezelésénél az eddig általánosan erre a célra használt H_2O_2 készítményeknek. Előnye, hogy nagyon olcsó és hogy az elülső tábori kórházakban is könnyen elkészíthető.

Az oldatot sebirrigációhoz és nedves kötésekhöz alkalmazzuk, utóbbiaknál a kötés naponkénti változtatása felesleges, mivel a nedvesítés minden három órában a kötés közé bevezetett töleséren át történik.

A H_2O_2 készítményeket nemcsak seböblögetésre, hanem subkutan és intramuskulárisan próbálták használni gázphlegmone ese-

¹ FESSLER, Die Gasphlegmone etc. Münch. med. W. feldärztl. Blg. 10. 1917.

teiben. Több esetben az injekciók után gázembolia miatt fellépett hirtelen halál e veszélyes kísérletezés abbahagyására késztetett.

A konservatív kezelési módszereknél még megemlítendő a BIER-féle rythmikus pangási eljárás, melynél a végtag 3 pernyi időközben villamos vagy vízi erő által szabályzott készülékkel pangásnak lesz alávetve. A BIER klinikáról kitűnő eredményeket közölnek róla, hátránya, hogy drága berendezést és állandó szakértő orvosi felügyeletet igényel.

II. Az előbb említett konservatív eljárások azonban nem vezetnek mindig célhoz, akárhányszor a közérzet rosszabbodása az infekció tovább terjedését jelzi, mi miatt azután mégis csak amputációra kerül a sor. Az amputációnál lehetőleg kerülendő az Esmarch pólya alkalmazása. A végtagot a KAUSCH-féle egyenes vonalú csonkolással távolítjuk el, mialatt teljesen elegendő, ha egy asszisztens a főeret ujjnyomással tartja leszorítva. A műtétet gyorsan kell végezni, lehetőség szerint ép szövetben, ha azonban már az egész végtag vizenyős, akkor a csonkon magán is végzünk néhány bemetszést, nevezetesen az izomréseket kell feltárnunk. Varrástól természetesen elállunk. A gázphlegmonés sebesülteket lehetőleg elkülönítjük, tanácsos továbbá részükre külön instrumentariumot tartani. Nagy súly helyezendő az általános tüneti kezelésre, különösen a gyenge szívműködést kell Kámfor, Coffein injekciókkal javítani; jó hatásuaknak bizonyultak továbbá a Digalen és Digipuratum készítmények. Konyhasós oldat infúsiók esetleg a Martin-féle cseppinfúzió alkalmazása is többnyire szükséges, míg Elektrargol és Dispargen intravenosus injekciók hatásalanok.

A megoperált betegeket huzamosabb időn át a kórházban kell visszatartani, mert a szállítást nem bírják el.

Legideálisabb volna a tetanus és állati szerceggő üszök mintájára antitoxikus serum kezeléssel ezen borzasztó sebfertőzés veszélyét prophylactice elhárítani, sajnos, mindezeideig ezirányú törekvéseink és kísérleteink meddők maradtak.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
BELGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgató: Dr. JANCÓ MIKLÓS egyetemi tanár.

Vizsgálatok az adrenalinnak a keringő fehérvérsejtekre való hatásáról.

Írta: Dr. HATIEGÁN GYULA klinikai tanársegéd.

Az adrenalinnak a fehérvérsejt képre való hatásával 1910-ben foglalkoznak behatóan FALTA, BERTELLI és SCHWEEGER. Kísérleteik alapján, melyeket más anyagokra is kiterjesztettek, csoportosítanak és pedig azokat az anyagokat, melyek egyszerű leukocytosist idéznek elő, külön csoportba foglalják (adrenalin, atropin), míg a másik csoportba azokat sorozzák (pilocarpin, ergotoxin, pituitrin stb.), melyek hatásuk első szakaszában mononucleosist eosinophiliával, a második részben pedig neutrophilosist hoznak létre. Vizsgálataik alapján kitűnik, hogy a végső hatás ugyanaz, csak az odavezető út más. FALTA és társai, miután ezen vérkép nem áll összefüggésben a vérnyomás változataival, mint azt COHNSTEIN, DELEZÉNE, RÜCHEL és SPITTA észlelései mutatnák, vizsgálataik alapján kimondják, hogy olyan anyagok, melyek a sympatikus idegrendszer tonusát emelik, esontvelő izgalom által aneosinophiliás neutrophilus leukocytosist idéznek elő, olyan anyagok pedig, melyek az autonóm idegrendszerben okoznak hypertoniát a mononuclearisok többé-kevésbé hypereosinophiliától kísért felszaporodását hozzák létre, mely átmegy eosinophiliás neutrophilosisba. Ezen utóbbi fázist az autonóm idegrendszer kifáradása következtében érvényesülő reactiv sympatikus izgalomból magyarázzák. Minden erős izgalom az autonóm idegrendszerben egy compensatorikus izgalmat vált ki a sympaticusban, amely kiváltja a második szak neutrophilosisát.

Ezen szerzők vizsgálataikra támaszkodva valószínűnek tartják, hogy a hormonok befolyással vannak a fehérvérsejtek elosztódására a keringő vérben és ezen hatásukat a esontvelő és nyirokmirigyek működésére a vegetativ idegrendszer útján fejtik ki, amely a belső

mirigyekkel bonetanilag is szoros vonatkozásban áll. A különböző fertőző betegségeknek észlelhető fehérvérsejt viszonyokat a fertőző agenseknek ezen idegrendszer útján gyakorolt hatásából igyekeznek magyarázni. Magáról a hatás természetéről bizonyosat nem tudnak mondani. Valószínűnek tartják, hogy a vegetatív idegrendszer a vérsejtképző helyre mintegy secretorikusan hat.

FALTA vizsgálataiban az adrenalin hatását a fehérvérsejtképző kutyánál és embernél nézte. Az ő általa észlelt neutrophilus leukocytosis kutyánál már 10 p. múlva bekövetkezik, 5—8 óra múlva éri el a tetőfokát és 24 óra múlva kezd visszatérni a rendes vérkép. Az ember sokkal érzékenyebb, már 0.001 gr. elegendő a hatás kiváltására. Ezen vérkép bekövetkezett vagotonias egyéneknek is annak jeléül, hogy ez sokkal finomabb fokmérője az adrenalin érzékenységnak, mint a glycosuria és vérnyomás emelkedése.

NEUSSER 1893-ban pilocarpin bőr alá fecskendezése után hypereosinophiliát észlelt, melyet az adrenalin és atropin megszüntetett. IMCHANITZKY embernél és kutyánál adrenalin után azonnal bekövetkező aneosinophiliás neutrophilus leukocytosist észlelt. EPPINGER és HESS házinyulaknál aneosinophiliás lymphocytosist talált adrenalin befecskendezése után. IKORCZEWSKI és WASSERBERG ember és állatkísérleteikben 24 órára kiterjedő neutrophilus leukocytosist észleltek. AUSTONI és TEDESCHI kutyánál suprarenin bórálatti alkalmazása után lymphocytás leukocytosist láttak. CAPPELE és BAYER adrenalin után úgy vago-, mint sympaticotoniás esetekben neutrophilus leukocytosist észleltek, mely sympaticotoniás esetekben kb. 6 óra múlva rendes vérképnek adott helyet, míg a vagotonias esetekben meglehetősen hosszú időre nyúlt ki a rendes vérképhez való visszatérés. JEAN LÉPINE 1903-ban kutyánál a befecskendezés utáni második órában a neutrophilus sejtek relativ és absolut megszorodását találta. LOEPER és CROUZON által észlelt esetekben a neutrophilus vérkép átment aneosinophiliás lymphocytosisba. SSWELJEFF állatkísérletekben az adrenalin bőr alá történt adagolása után egy óra múlva leukocytosist észlelt, mely három óra múlva éri el tetőfokát és 24 óráig tart.

Ha ezen szerzők adatait nézzük, azt látjuk, hogy ezek többé-kevésbbé egyöntetűek. Az aneosinophiliás neutrophilosist állítják, mint az adrenalinra jellemző fehérvérsejtképet. Ezen vizsgálók többnyire az első órán túl a befecskendezés idejétől nyerték ezen adataikat. Az eredmény ugyanaz; a létrejövételi mód magyarázata változik azonban az egyes vizsgálóknál. BERTELLI, FALTA, SCHWENGER ideg elmélete mellett, az észlelők nagy csoportja, SCHWENKER, SCHLECHT stb. hajlandó inkább ezen vérképet a régi EHRLICH-féle chemotaxissal magyarázni.

Az észlelők egy másik csoportja, ki az adrenalin hatását a fehérvérsejtképző az első órában nézte, kifejezett *lymphocytosist* látott. F. DEUTSCH és O. HOFFMAN az adrenalin vérképre vonatkozó vizsgálataikat kiterjesztették tuberculosisban szenvedőkre. Az EPPINGER és HESS által tett tapasztalatból indultak ki. A tapasztalás azt mutatta, hogy kezdetleges esetekben inkább sympaticotonia, a II. és III. stadiumban (Gerhardt) pedig vagotonia érvényesül, amely körülmény magyarázza a pilocarpinnal szemben való túlérzékenységet, míg az adrenalinval szemben refracterek. Észlelésük szerint első szakban levő egyéneknek adrenalin után 20 és 40 p. múlva vizsgálva a vért, nem a várt neutrophilus leukocytosis következett be, hanem a mononuclearisok relativ emelkedése. Ugyanezen reactiot észlelték

azonban olyan tuberculosisban szenvedő egyéneknél, hol kifejezett vagus izgalom volt jelen. Ezen észlelés alapján a FALTA-féle elméletet tekintve irányítónak, felveszik, miszerint a tbc. mérég a vérképet illetőleg a sympatikus idegvégéket működésükben gátolja. A bejutott adrenalin a sympaticus gátló rostjait még jobban izgatja, ennek eredménye pedig az autonóm idegrendszer érvényesülése révén fellépő autonomotorikus, vagotonias vérkép.

W. FREY állatkísérleteiben (házi nyul) az adrenalin behatására az első 45 percben rendesen lymphocytosist észlelt, mely azután átmegy egy második szakba, amidőn a polynuclearisok megszorodásával a lymphocyta absolut megkevesbédése következik be. Ezen lymphocytosis lép kiirtás után nem következik be. Ezen észlelésére támaszkodva a lymphocytosist a lép sima izomelemeinek az adrenalin behatására történő összehúzódása révén magyarázza. A lymphocytosis tehát egy passiv kisajtolás, nem pedig pozitív chemotaxisból eredő kivándorlása az egymagvú sejteknek a keringő környéki vérbe. Később LEXY val együtt végzett vizsgálataik alapján azon felvételhez jutnak, hogy az adrenalin után fellépő relativ és absolut lymphocytosis felvilágosítást ad a lép lymphadenoid szövetének funkcióképességéről. Ezen vérkép bekövetkezése és a lép szövettani állapota között correlatio van, úgy, hogy ezen tünet felhasználható a lép functionális diagnosizálásánál. KREITER splenektomisált egyénnél is észlelt adrenalin után lymphocytosist, miért is FREY fenti véleményéhez és felfogásához nem csatlakozik.

Ha ezen vizsgálati eredményeket figyelemmel nézzük, azt látjuk, hogy változnak aszerint, hogy melyik időben az adrenalin befeeszkendezése után történtek. Azon esetekben, ahol a vérvizsgálat az első órában történt, lymphocytosis volt észlelhető, a második órán táli észlelésekben pedig aneosinophiliás neutrophilosis.

Az 1914-ben megkezdett vizsgálatainkban, melyeket a belső-mirigyek kivonatanyagainak és más chemiai szereknek a fehérvérsejtképre gyakorolt hatására vonatkozólag végeztem, kiterjesztettem figyelmemet az adrenalin hatására úgy az első órán belüli, mint a későbbi időszakra is. Azokból a vizsgálatokból a két szakaszos fehérvérsejtkép elváltozást és pedig a *kezdeti lymphocytás leukocytosist, azt követő aneosinophiliás neutrophilosit* az adrenalinra jellemző vérképnek mondtam ki. Ezen kétszakaszú fehérvérsejtképet, mint az adrenalin befeeszkendezés után rendesen bekövetkező vérképet kell ismeretnünk.

Kísérleteim kezdetén az első órában észlelt lymphocytosist nem tudtam értelmezni, míg az utána beálló aneosinophilias neutrophilosis FALTA eredményeivel minősítettem azonosnak. Az irodalom pontos átnézésénél ötlött fel azon körülmény, hogy azon vizsgálók, kik az adrenalin hatását az első órában figyelték, lymphocytosist kaptak, akik pedig 2 óra múlva vizsgálták, neutrophilus leukocytosist észleltek. FREY egyedül észlelte állatkísérletekben a két szakaszú vérképet, melyet nem kapjuk eléggé kiemelve az irodalomban. Ha

azonban az első és 3 órában nyert adatokat egyesítjük, akkor megkapjuk a két szakaszos vérképet, mint a mi vizsgálatainkban.

Ezen észlelésem arra indított, hogy ezen adrenalinus fehérvérsejtképet behatóbban tanulmányozzam. Ezen kérdés vizsgálata közben kiterjesztettem figyelmemet a következő körülményekre: Mi jellemzi ezen vérképet? Mennyi ideig tart ezen vérkép minden fázisa? Befolyásolhatjuk-e ezen vérképet a vegetatív idegrendszerre ható szerekekkel, vagy magával az adrenalinnal? Van-e valami különbség a vérkép lefolyásában subkután és intravenás adagolás után? Előidézhajjuk ezen vérképet a vegetatív ideghálózat egyik vagy másik részének klinikailag kimutatható működésváltozása mellett? Előáll-e ezen vérkép a különböző fertőző megbetegedéseknél és a különböző pseudo- vagy leukaemiás betegségeknél? Milyen hatással van a vörösvértestek számbeli elosztódására az adrenalin?

Adrenalin Takamine 0'001 gr. bőr alá való adagolása után 20, 40, 60 p. 2 ó., 3 ó., 5 ó., 6 ó., 9 ó. és egy pár esetben 24 óra múlva vizsgáltam a fehérvérsejtek viszonyait.

Ha a klinikailag ép idegrendszerű és egyébként is egészséges egyéneknek kapott adatainkat nézzük, akkor azt találjuk, hogy a 7 vizsgált eset közül hatban mutatott a peripherias fehérvérsejtkép lényeges eltolódást. Az első órában beálló lymphocytás leukocytosis az óra végével visszatér a rendes azelőtti vérképhez, mely a második órában neutrophilos leukocytosisba megy át. Ezen neutrophilosis a 3-ik órában éri el tetőfokát és többnyire hat óra múlva tér vissza a rendes vérképhez, 3 esetben a neutrophilosis a 6-ik órán túl is húzódott. Látjuk tehát, hogy ezen két szakaszú vérkép tartama kb. 6 órára terjed. A 40—60 percig tartó első szak után bekövetkezik a 3—5 ó.-ig kinyúló második szak. Két esetben tett észleleteim azt mutatják, hogy az első szakaszban fellépő lymphocytosis már a befecskendezés után 5 perc múlva veszi kezdetét és a 20—40-ik perc között éri el a tetőfokát. A vizsgált egyénekben beálló adrenalin hatás (elhalványodás, szívszorongás) is rendszeren 5 perc múlva jelentkezett.

K. J. 36 éves	Fehérvér- sejtek száma	Polymorph		Lymphocyta	Monocyta
		Neu- trophil	Eosi- nophil		
Adrenalin előtt	4500	50% 2250	8·4% 378	35·8% 1610	5% 225
" után 5 p.	7500	43·0 3225	8·2 615	47·6 3570	0·6 45
" " 10 p.	10,000	41·3 4130	11·1 1110	46·0 4600	1·0 100
" " 15 p.	10,000	33·3 3300	10·0 1000	54·0 5400	2·6 260
" " 20 p.	11,200	43·2 4838	6·4 716	48·0 5376	2·2 246
" " 40 p.	8000	50·0 4000	5·4 432	42·0 3360	2·3 184
" " 60 p.	4700	60·0 2820	3·4 159	32·6 1532	3·7 173
" " 2 óra	5000	81·0 4050	2·0 100	11·2 560	5·4 270
" " 3 óra	5000	76·6 3830	3·0 150	16·0 800	4·0 200
" " 5 óra	5000	68·3 3415	2·6 130	25·0 1250	3·6 180
" " 6 óra	4500	64·3 2893	6·0 270	25·0 1125	4·3 93

Ezen két szakaszban észlelt fehérvérsejt viszonyokat elemezve, tekintettel voltunk a különböző fehérvérsejtek abszolút és relatív számára. A fehérvérsejtek abszolút száma minden esetben feltűnően emelkedett az első 40 p. belül, 60 p. múlva kezd csökkenni, a rendes szám felé közeledni, mely a második szakban többnyire állandósul. A leukocyták abszolút számának a megnövekedése tehát inkább az első szakra jellemző. A fehérvérsejtszám emelkedését a második szakban csak 3 esetben észleltük, ezen emelkedés is csak egy esetben volt nagyobb, mint az első szakban. A neutrophilus leukocytáknak és lymphocytáknak az első szakban való viselkedését vizsgálva, azt láttuk, hogy a lymphocyták hat esetben feltűnő abszolút és relatív emelkedést mutatnak. Észleltünk 21%-ról 42%-ra és 1438-ról 4300-ra való emelkedést. Ugyanezen időben a neutrophilus leukocyták minden esetben relatív csökkenést mutatnak, melyet 3 esetben az abszolút szám meg nem változása, 3 esetben pedig az abszolút szám kisebb mérvű növekedése kísért, de egyetlen esetben sem észleltük

azok abszolút megfogyását. Az első szakaszt jellemzi tehát a neutrophilus leukocyták nagyobb fokú relatív csökkenése és abszolút számának meg nem változása, vagy emelkedése mellett főképp a lymphocyták nagyobb fokú abszolút és relatív emelkedése. Az adrenalin után beálló leukocytosis az első szakban a lymphocyták abszolút megszorodására vezethető vissza és csak az esetek felében járult hozzá a neutrophilus sejtek abszolút megszorodása is. Ezen észlelésünk alapján mondhatjuk, hogy az *első szakaszban* egy kifejezett *lymphocytás leukocytosis*sal állunk szembe.

A második szakban kifejezett leukocytosist csak egy esetben észleltünk. A fehérvérsejtek száma többnyire visszatér a rendes számhoz. Ha a qualitativ és quantitativ viszonyait a fehérvérsejtféleségeknek nézzük, úgy azt látjuk, hogy lymphocyták abszolút és relatív számának nagyfokú csökkenése mellett a neutrophilus sejtek nagyfokú relatív emelkedése észlelhető, melyet csak 3 esetben kísért azok nem nagyfokú abszolút megszorodása is. A lymphocyták számának csökkenésébe 23.2% — 8.9%-ra, 1453 ról 710-re való ingadozásokat észlelhattuk, míg a neutrophilus sejtek 42.6%-ról 72.0-ra, 65.6%-ról 82.6%-ra való relatív emelkedést mutattak. Láthatjuk tehát ezen észlelésekből, hogy ezen vérképre jellemző különösen a rövid ideig tartó kifejezett lymphocytás leukocytosis, mely átmegy egy hosszantartó nem mindig leukocytosistól kísért neutrophilosissba. Az adrenalin behatására tehát egészséges egyéneknél egy 6 órára kiterjedő vérkép áll elő, mely idő alatt a neutrophilus sejtek abszolút száma változatlan marad, vagy kisebb fokú emelkedést mutat, míg a lymphocyták abszolút és relatív száma nagy szabályos ingadozásokat mutat.

Az eosinophilus sejtek a lymphocytákkal kb. párhuzamos viselkedést mutattak. Az első szakban 5 esetben abszolút és relatív emelkedést észleltünk, míg a második szakban feltűnő csökkenés, sőt teljes eltűnés a keringővérben volt megállapítható. Szaporodásuk összeesik a lymphocytosisal, eltűnésük a neutrophilosissal, aminthogy ezt a közönséges leukocytosissal is látjuk.

Ami a monocyták viselkedését illeti, mondhatjuk, hogy a két fázis alatt valami egyöntetűséget nem észleltünk. Általában véve abszolút számuk nagyobb ingadozásokat nem mutatott. Az esetek mintegy felében inkább az első szakban volt észlelhető kisebb fokú relatív csökkenés. FALTA szerint a monocyták chemotactice úgy viselkednek, mint a lymphocyták. Ezen körülményből azt következteti, hogy eredet és functio tekintetében inkább a lymphocytákhoz állanak közelebb. SCHWENKER és SCHLECHT a monocyták emelkedését csak

nagyobb adrenalin adagok után észlelte, mely emelkedés összeesett a neutrophilus sejtek megszaporodásával. A párhuzamos viselkedésből következtetni a különböző fehérvérsejtféleségek eredetére megfontolandó dolog, különösen ha figyelemmel vagyunk a csontvelő eredésű eosinophilus sejtek párhuzamos viselkedésére a nyirokmirigy eredésű lymphocytákkal úgy adrenalin behatására, mint kóros viszonyok között.

Ezen vérkép előállott ugyanazokat a tulajdonságokat mutatva akár adrenalin Takamine, akár Clin, vagy Tonogen Richter befecskendezése után.

Intravenás adagolás után egy esetben ugyanezen két szakaszú vérképet figyelhettem meg. A lymphocytosis kifejezettebb volt és 3-ik órában beálló neutrophilosis nem oly nagyfokú. A leukocyták abszolutszámának megszaporodása csak az első 20 percen belül volt észlelhető, az első szak vége felé pedig a neutrophilus leukocyták relativ megkevesebbedését azok abszolút fogyása is kísérte. Az adrenalinak a fehérvérsejt képre való hatása direct a véráram útján teljesen úgy zajlik le, mint a bőr alá való adagolásnál.

Egy esetben figyeltük a vérképet kétszeres adag után (0.002 gr. Adrenalin) és az első szakasz elhúzódnását észlelhettük: 60 p. múlva még nem tért vissza a rendes vérkép, a lymphocyták abszolút és relativ emelkedése nagyobb volt (2890-ről 8640-re, 44.0%-ról 63.2%-ra). A második szak semmiben sem tért el az egyszeri adag mellett észlelt fehérvérsejtképtől. Ez utóbbi két észlelésből láthatjuk, hogy úgy az intravenás, mint a kétszeri adag, inkább az első szakra fejtik ki hatásukat.

Egy másik kísérleti sorozatunk a FALTA által hangoztatott elvből indult ki. Szerinte az adrenalin a fehérvérsejtképző helyre való fajlagos secretorikus hatását a sympathicus idegrendszer útján fejt ki. Az adrenalin izgatólag hat a sympathicus ideghálózatra úgy ingerlő, mint gátló rostjaira. Tudjuk, hogy mindkét, többé-kevésbé antagonista, autonom és sympathicus idegrendszerben vannak ingerlő és gátló rostok és hogy ellentétes eredményeket kiváltó rostok nem föltétlenül különböző ideghálózatból származnak. Elég gyakori, hogy különböző ideghálózatból egy helyre hasonló működésű rostok találkoznak vagy hogy ugyanazon rendszerből ellentétes hatású rostok erednek.

A pilocarpin és atropin az autonom ideghálózat ingerlő rostjaira hat és pedig a pilocarpin izgatólag, az atropin bénítólag. Azon feltételtől kiindulva, hogy az adrenalin hatás első szakában az erősebb sympathicus gátlás folytán vagotonia érvényesül és az okozná a lymphocytosist, igyekeztem betekintést nyerni, hogy mily befolyást gyakorol az atropin és pilocarpin az adrenalinus vérképre. Ha mi ezen vagotoniát fokozzuk pilocarpinnal vagy bénítjuk atropinnal, akkor ezen feltevés helyessége mellett, az első szakaszban észlelt lymphocytosist befolyásolni

tudjuk. FALTA kísérleteiben a vagusnak atropinnal való bénítása után az adrenalin nagy mononucleosis nem következett be, sőt azok megkevesbbedése állott elő. Az atropin 0.001 gr. adagja FALTA adatai alapján embernél az első órában nem hoz létre a vérképben elváltozást, míg állatkísérletekben relativ neutrophilosist okoz. A pilocarpin egy lymphocytosis leukocytosist idéz elő, mely később átmegy neutrophilosissá. Ez utóbbi vérképelváltozást a vagus izgalom kimerülése folytán bekövetkező sympaticus tónus túl-compensatiójából magyarázza. 1914-ben végzett vizsgálataim alkalmával 5 esetben néztem a vérképet atropin után és kisebb fokú relativ neutrophilosist észleltem, míg pilocarpin után 11 eset közül 9 esetben észleltem a 3-ik órában relativ neutrophilosist. Kisebb fokú relativ lymphocytosist csak 4 esetben észleltem az első órában. SCHWENKER és SCHLECHT is inkább relativ neutrophilosist észleltek pilocarpin után.

Ezen kérdést tisztázandó, 2 vagotoniás esetről és egy egészséges egyénnél vizsgáltam adrenalin után a fehérvérsejtképet pilocarpint és atropint adagolva a két szak különböző idejében.

Vagotoniás struma egyik esetében 0.001 gr. atropin, másik esetében 0.002 gr. atropin után 15 p. múlva vizsgálva az adrenalin hatását a vérképre, az egyik esetben az első szak kimaradását, a másik esetben mind a két szak rendes lefolyását észleltem. Hasonlóképp fellépett a két szakaszu vérkép az egészséges egyénnél, dacára az adrenalin beadása előtt 15 perccel befecskendezett 0.002 gr. atropinnek. Azon esetben, hol az első szak lymphocytosisa nem lépett fel, néztük a vérképet 0.002 gr. atropin beadása után 40 p. múlva befecskendezve az adrenalint és a két szakaszu vérkép bekövetkezett. Ugyanezen egyéneknél megkíséreltük az autonomicus pilocarpin által befolyásolni a vérképet. Tudnunk kell azonban, hogy sympaticus izgalom tartama alatt autonomicus szerek nem hatnak. A sympaticus izgalom uralja a képet, anélkül, hogy a vagus bénítva lenne. Hiába izgatjuk azonban az autonomicus idegrendszert, annak izgalma nem mutatkozik. Ha mindkét idegrendszert egyszerre is izgatjuk, akkor is a sympaticus izgalom lép előtérbe.

Egy vagotoniás struma esetében 0.01 gr. pilocarpin után 5 p. múlva, 0.015 gr. p. után 3 óra múlva adagolva az adrenalint vagy 0.02 gr. pilocarpint adagolva az adrenalin hatás 50-ik percében a két szakaszu vérkép bekövetkezett dacára a kifejezett pilocarpin mérgezési tüneteknek. Másik két esetünkben 0.02 pilocarpint adagolva az adrenalin hatás 50-ik percében a vérkép további lefolyására semmi befolyásolást nem észlelhettünk. Az adrenalinus vérkép bekövetkezett és rendesen lefolyt mind a három esetünkben tekintet nélkül az atropin és pilocarpin által létrehozott, megváltozott tónusára az autonomicus idegrendszernek. Észleléseim azt bizonyítják, hogy az atropin az első szakaszbán, a pilocarpin a második szakaszbán nem visel-

kedik az adrenalinnal szemben antagonista gyanánt a vérképet illetőleg, amint FALTA és társai különösen a pilocarpinról hiszik.

F. J. 38 éves	Fehérvér-sejtszám	Polymorph		Lymphocyt	Monocyt
		Neutrophil	Eosinophil		
I. Adrenalin előtt	6500	60·0 3900	2·5 162	33·9 2203	3·6 234
" után 20 p.	8400	47·3 3973	4·0 336	44·7 3754	4·0 336
" " 40 p.	10,000	44·3 4430	5·0 500	45·7 4570	7·0 700
II. " " 20 p.	11,500	60·0 6900	3·0 345	33·0 3795	4·0 460
" " 40 p.	12,000	75·6 9072	1·0 120	20·8 2496	2·6 312
" " 60 p.	6800	85·4 5807	0·6 40	11·8 795	2·3 146
" " 3 ó.	10,000	83·6 8360	0·0	10·8 1080	5·6 560
" " 6 ó.	7500	77·0 5765	1·4 105	15·6 1170	6·0 450
I. Adrenalin előtt	7000	62·6 4352	2·0 140	29·4 2058	6·0 420
" után 40 p.	12,500	50·0 6250	2·0 250	42·6 5325	4·3 537
" " 2 ó. 30 p.	10,000	82·0 8200	0·8 80	12·2 1220	5·0 500
II. " " 20 p.	16,000	79·0 12,610	0·0	15·6 2496	4·8 768
" " 40 p.	18,500	80·0 14,800	0·0	14·7 2719	5·0 925
" " 60 p.	12,000	82·0 9840	0·0	15·0 1800	3·0 360
" " 3 ó.	10,000	84·0 8400	0·4 40	9·6 960	6·0 600
" " 6 ó.	7200	77·0 5544	1·0 72	19·6 1410	2·4 170
I. Adrenalin előtt	6000	62·0 3720	3·0 180	29·4 1764	5·6 336
" után 40 p.	13,200	60·0 7920	0·0	37·0 4880	3·0 396
" " 3 ó.	8500	72·0 6120	0·8 70	20·2 1717	7·0 595

F. J. 38 éves	Fehérvér-sejtszám	Polymorph		Lymphocytá	Monocytá
		Neutrophil	Eosinophil		
Adrenalin után 6 ó.	6000	70·6	0·4	26·0	3·0
		4236	24	1560	180
II. " " 20 p.	14,500	66·6	0·4	30·0	3·0
		9657	58	4350	435
" " 40 p.	14,500	49·6	3 0	44·0	2·8
		7192	435	6467	406
" " 60 p.	11,000	70·3	0·0	23·4	6·3
		7733		2574	693
" " 3 ó.	8000	79·6	0·0	13·8	6·6
		6368		1064	528
" " 6 ó.	5000	64·0	3·5	29·2	3·3
		3200	175	1460	165

Ezen észlelésem után kiterjesztettem a figyelmemet arra nézve, hogy maga az adrenalin mennyire tudja befolyásolni a már egyszer megindított vérképet. Két esetben végeztem erre vonatkozólag vér-vizsgálatot. Mindkét esetben az első adrenalin adagolás után megismételtem a második befecskendezést 40 p. múlva, látni akarván, hogy az első szak lymphocytosisa mikép fog viselkedni. A vérkép tovább folyt le a rendes menetben, a lymphocyták relatív száma csökkent, úgy hogy az első befecskendezéstől számított 60 p. múlva, a második befecskendezéstől számított 20 p. múlva elérte a rendes százalékszámot, csupán abszolút számukban való csökkenésük haladt kissé lassabb tempóban, de ez is 80 p. múlva a rendes számhoz kezdett visszatérni. A második szak rendes időben következett be, de valamivel hosszabb időre terjedt. A második adag után a fennálló leukocytosis emelkedett és még 40 percig eltartott, anélkül, hogy e két szakaszú vérkép qualitativ viszonyaiban változást hozott volna létre. Látjuk tehát, hogy eltekintve a leukocytosis fokozásától az adrenalinus vérkép rendesen folyt le. Ugyanezen két esetben a második adrenalin befecskendezést adva a második szakban, 2 ó. 30 p. múlva az első adrenalin után meglehetősen nagyfokú leukocytosis állott be (10.000-ról 18.500-ra) anélkül, hogy a qualitativ vérképben feltűnőbb változást észleltem volna. A már fennálló neutrophilosis tovább folyt le és csak az abszolút szám növekedésében és a lezajlás hosszabb tartalmában mutatkozott eltérés. Ezekből kitűnik, hogy a már egyszer megindított qualitativ vérkép lefolyására hatni nem

tudunk az adrenalinak bármely szakban történt megismétlése által. A második adrenalin rövid ideig tartó leukocytosist idéz elő, anélkül azonban, hogy a qualitativ vérképet befolyásolná. Ugyanezen esetekben hat óra múlva adagolva a II-ik adrenalint, tehát abban az időszakban, amidőn a rendes vérkép áll elő, újból előidéztük ugyanazon két szakaszú vérképet. Ezen észlelésünk is bizonyítja, hogy az adrenalin hatása a vérképre hat órára terjed ki. Ezen idő alatt a vérképet befolyásolni nem tudjuk, még a vérképre oly hatásos adrenalin megismétlésével sem. Ezen tapasztalásunk magyarázza eléggé a pilocarpin és atropin hatástalanságát az adrenalinus vérképre. Az adrenalin által megindított vérkép mintegy óraszerűen folyik le oly mechanizmus szerint, melyet ha egyszer megindítottunk, többé módosítani nem tudjuk.

Az adrenalinak hatását a vörövértestekre két esetben figyeltem meg. Az első szakban kisebb fokú csökkenés állott be, mely a második szakban visszatért a rendes számhoz. A vörösvértetek emelkedését, amint azt FALTA és mások állatkísérleteikben észlelték, kísérleteinknél nem volt alkalmunk észlelni.

Vizsgáltuk továbbá ezen vérképet olyan esetekben, hol a vegetativ idegrendszer megváltozott működése volt jelen.

Morbus Basedowii 8 esete közül 6 esetben vagotoniás tünetek voltak előtérben (szívpanaszok, tág szemrés, positiv Graefe, izzadásra való hajlamosság, hypereosinophilia). Két esetben inkább sympatricotonia volt jelen (kisebb fokú protrusio, felmagasztalt szív működés, hypereosinophiliá). Kísérletünk eredménye az volt, hogy úgy a vagotoniás, mint sympatricotoniás esetekben bekövetkezett az adrenalinra jellemző két szakaszú vérkép, csupán egy vagotoniás esetünkben a II-ik szak neutrophilosisa nem állott elő. Ki kell emelnünk azon körülményt, hogy ezen eseteinkben az első szakban észlelt leukocytosis kifejezettebb volt, mint az egészséges egyéneknél tapasztalt.

Közönséges struma 4 esetében figyeltük ezen vérképet. Két esetben a rendes adrenalinus vérképet észlelhettük, egy esetben az első szakasz hiányzott és egy esetben a vérkép elváltozást nem mutatott.

A két szakaszú vérképet észlelhettük továbbá osteomalacia 1, asthma bronchiale 1, tumor cerebri 1, esont carcinoma metastasis 1, tetania 1 esetében. Kiemelendőnek tartjuk a tetaniás esetünkben tapasztalt erősebb adrenalin mérgezési tüneteket, melyek a nagyfokú anaemia mellett főleg a szapora, rendetlen szív működésben és kifejezett göresös fejfájásban nyilvánultak. A leukocytosis 3-szorosára

emelkedett a rendes értékének és az egész hat órás kísérleti idő alatt fennállott.

Asthma bronchiale 3 esetében az első szakban inkább leukopeniát láttunk, mely a második szakban visszatért a rendes számhoz. Ami a kvalitatív vérképet illeti, az nem mutatta a jellegzetes lefolyást. Egy esetben az első szakban beállott lymphocytosis a második szakba is látható volt, másik esetben a lymphocytosis csak a második szakban jelentkezett és a harmadik esetben a vérkép semminemű eltolódást nem mutatott. Ezen eseteinkben az adrenalin után inkább az első szak lymphocytosisa volt észlelhető és a II-ik szak neutrophilosisa teljesen hiányzott.

Morbus Addisoni egy gyorsabb lefolyású esetben az adrenalin után nagyfokú leukocytosis állott elő a kvalitatív vérkép kifejezettebb elváltozása nélkül. *Dystrophia adiposo-genitalis* egy esetében a második szak neutrophilosisa volt észlelhető.

Figyeltük az adrenalin hatását a lép és vérképző szervek különböző állapotánál. Megalosplenia egy esetében kisebb fokú lymphocytosis után elég kifejezett neutrophilosis lépett fel a fehérvérsejt rendes száma mellett. Egy splenektomisált esetben kisebb fokú rövid ideig tartó lymphocytosis után kifejezett neutrophilos leukocytosist észleltünk.

Kiterjedt lymphogranulomatosis 3 esetében kifejezetten megkaptuk ezen két szakaszú vérképet. Egyik esetben az első szak elhúzódása mellett a neutrophilosis csak 6 óra múlva állott elő a második szakban.

Cs. J. Lymphadenosis chronica	Fehérvér- sejtszám	Polymorph		Lymphoid sejt
		Neu- trophil	Eosi- nophil	
Adrenalin előtt	46,000	8·6 3956	1·0 460	86·3 39,698
" után 20 p.	104,000	4·6 4784	0·6 636	93·9 97,656
" " 40 p.	58,000	6·3 3654	0·8 464	91·6 53,128
" " 60 p.	50,000	9·0 4500	0·8 400	89·0 44,500
" " 3 ó.	37,000	18·0 6660	0·5 185	79·0 29,230
" " 6 ó.	25,000	14·6 3650	0·0	84·0 21,000

Külön meg kell említenünk egy általános mirigymegnagyob-
bodással és nagyobb léppel járó idült leukaemiás lymphadenosis
esetét. Az adrenalin befecskendezése után a leukocyták száma 46.000-ról
104.000-re emelkedett, azután fokozatosan kisebbedett a számuk, úgy,
hogy 6 óra múlva 25.000 volt a fehérvérsejtszám. A lymphociták
relatív száma 86·3-ról 93·9-re, 39,698—97,656-ra emelkedett az első
szakban. Ezen idő alatt a neutrophilus sejtek abszolút száma alig
mutatott kis emelkedést, míg a relatív számuk csökkent. Az első
szakban észlelt nagyobb fokú lymphoid sejt felszaporodást magya-
rázza a lymphoid szövetnek jelen esetben fennálló túltengése. A
neutrophilus leukocyták a második szakban 8·6%-ról 18·0%-ra emel-
kedtek, abszolút számuk pedig 3956-ról 6660-ra; ugyanezen időben a
lymphocyták száma feltűnően csökkent, még pedig 93·9%-ról 79·0%-ra,
97,656-ról 29,230-ra. Ezen lymphocyta súlyedés a 6-ik órában is tart,
a neutrophilus sejtek száma pedig visszatér a rendes számhoz, ennek
eredménye, hogy a fehérvérsejtek száma felére lemegy az eredeti
értéknek. Az adrenalin tehát kifejti hatását a fehérvérsejtképre ezen
esetben is, azon különbséggel, hogy a második szakban a fehérvér-
sejtszám kisebbedése következik be. A leukocyták abszolút száma
jelen esetben teljesen a lymphocyták mozgásától függ és így a máso-
dik szakban beálló aránylagos leukopenia jellemzi az idült lymph-
adenosisnál tatált adrenalinós vérképet. Ezen észlelésből kiindulva idült
myelosisnál azt várnók, hogy az első szakban legfeljebb egy kisebb
fokú leukocytosis álljon elő, míg a második szakban a neutrophilo-
sist egy kifejezettebb fehérvérsejtszám emelkedés kísérje.

Sch. I. Sepsis.	Fehér- vér- sejtszám	Polymorph		Lymphocyta	Monocyta
		Neu- trophil	Eosi- nophil		
Adrenalin előtt	13,000	89·3 11,609	0·0	9·7 1260	1·0 130
" után 20 p.	30,000	84·6 25,380	"	14·4 4320	1·0 300
" " 40 p.	26,000	78·3 20,058	"	20·7 5382	1·0 260
" " 60 p.	20,000	87·6 17,520	"	11·6 2320	0·8 160
" " 3 ó.	10,000	92·0 9200	"	6·0 600	2·0 200
" " 6 ó.	13,600	89·0 12,104	"	10·0 1360	1·0 136

Vizsgálat tárgyává tettük továbbá az adrenalin hatását a vérképre fertőző betegségeknel. *Typhus abdominalis* két esetében a rendesen észlelt vérképet találtuk. *Pneumonia crouposa* egy esetében a két szakaszú vérképet észlelhettük. A második szakban a fehérvérsejt-szám csökkenést mutatott. Septikaemia egy esetében az első szakban nagyfokú leukocytosis állott elő (13,000-ról 30,000-re) a neutrophilus és lymphoid sejtek abszolút megszorodásával, míg a második szakban a fehérvérsejt-szám némi csökkenést mutatott neutrophilosis mellett. Mindkét utóbbi leukocytosissal járó megbetegedésnél a már fennálló neutrophilosis a második szakaszban alig volt fokozható és inkább csak az első szakaszt láthattuk.

Ha általában vizsgáljuk adatainkat, úgy mondhatjuk, hogy 37 esetben vizsgáltuk egészséges és kóros viszonyok között. Ezen 37 esetben 52-szer néztük a vérképet adrenalin bőr alá való adagolása után. Az észlelési idő az esetek többségében 6 óra volt, mivel ezen időt találtuk olyannak, amidőn a vérkép újból visszatér a rendes viszonyaihoz. A 37 eset közül 27 esetben kaptuk meg a két szakaszú vérképet és csak 3 esetben hiányzott minden reactio. 5 esetben csak az első szak lymphocytosisát, 2 esetben csak a második szak neutrophilosisát észlelhettük.

Ha így általában is nézzük adatainkat, látjuk, hogy az adrenalinós vérkép bekövetkezik ép és kóros viszonyok mellett tekintet nélkül a betegség természetére, vagy az egyén vegetatív idegrendszerének egyensúlyi állapotára. Jellemzi ezen vérképet a lymphocyták erős felszorodása az első órán belül és azok erős megkevesbedése a 3-ik órában, míg a neutrophilus sejtek abszolút száma többnyire állandó marad vagy ritkábban csekélyebb növekedést mutat mindkét szakban, ennek következménye, hogy a fehérvérsejtek száma is inkább az első szakban mutat feltünőbb emelkedést, míg a második szakban többnyire előáll a rendes szám. Ezen vérképet jellemzi továbbá az, hogyha egyszer megindult, azt befolyásolni nem tudtuk sem a vegetatív idegrendszerre ható szerekekkel, sem magával az adrenallinnal. A második adrenalin befecskendezés legfőlebb a leukocyták abszolút számát emeli, de a qualitativ vérképet nem befolyásolja. Nem így viselkedik a pilocarpin, amelynek ismételt adagjai által WALDSTEIN a beállott lymphocytosisban progressív emelkedést idézett elő. Az adrenalin abban is különbözik más leukocytosist előidéző szerektől (pepton, pepsin, thymus), hogy a negatív fázis teljesen hiányzik és eleitől fogva hyperleukocytosist csinál, mely már 5 p. mulva befecskendezés után bekövetkezik. Határozottan egy lymphocytás leukocytosissal állunk szembe és ezáltal bővült azon anyagok száma, amely lymphocytosist csinál.

Általában kevés oly chemiai anyagot ismerünk, amely lymphocytosist okoz. A pilocarpin és csoportjába tartozó anyagok mellett a tuberculint ismerjük még, mint olyant. GRAVITZ azonban kétségbe vonja, hogy ezen lymphocytosist a tuberculin chemiai tulajdonsága okozná.

A lymphocyták megszorodása a vérben a mostani elfogadott elvek szerint kétféle módon állhat elő és pedig active, a *front*, lymphotacticus ingerekre és

passive, a *tergo* a vérképző szövet lymphohyperplasiás túltengése révén. E szerint megkülönböztetjük az *activ és passiv lymphocytosist*.

FALTA és társai a chemotaxiát a vegetatív idegrendszer útján igyekeznek magyarázni és így a lymphocytosist *vagotonia* idézné elő. Tudunk kell azonban, hogy ezen vagotrop chemiai anyagok rendszerint lymphagogok és így hatásukat a megszorodott nyirokáramlás útján is kifejthetik. Az utóbbi idők vizsgálatai a lymphocytosisoknak inkább chemotaxia útján való létrejövése mellett látszanak bizonyítani. BERGEL a lymphocytosist úgy fogja fel, mint a szervezet védekezési reakcióját a lipoid természetű antigenek ellen. A lymphocyták egy zsírbontó erjesztőt, lipaset, tartalmaznak, melylyel kifejtik hatásukat a bejutott lipoid anyagokra. A lues, lepra és tuberculosis bacilusa zsírt tartalmaz és többnyire lymphocytosissal járnak az általuk előidézett megbetegedések. A lymphocytosis biológiai-klinikai jelentősége tehát *lipolysissel* áll összefüggésbe. GOLDSCHIEDER és JAKOB a lymphocytosist *negatív chemotaxisból* magyarázzák. A neutrophilus sejteknek a belső szervekbe való visszataszítása révén a lymphocyták túlsúlyba jutását veszik fel.

Az adrenalinus leukocytosissnál a lymphocytáknek gyors és tömeges megjelenése inkább az *activ*, a frontos lymphocytosis mellett szól. A lymphocytosis gyorsasága nincs mögötte egy neutrophilus leukocytosisnak, tartama azonban rövidebb. Az adrenalin után fellépő lymphocytosis egy óra múlva megszűnik, míg a második szakban észlelt neutrophilosis 2—3 órára is kiterjed. Az adrenalin hatása alatt a vérben határozottan lymphocytá túlermelés jön létre. A mononuclearis sejtek a lymphoid szövetből belekerülnek nagyobb mennyiségben a keringő vérbe. Ezen *activ lymphocytosist* az esetek egy részében a neutrophilus sejtek abszolút megszorodása is kíséri. A második szakban a lymphocyták feltűnően megkevesbednek és ezáltal többnyire csak egy relatív neutrophilosis keletkezik. Hogy ezen megfogyása a lymphocytáknek pusztulás, visszataszítás vagy belső szervekbe való visszatartás és a környező szövetekbe való kivándorlás vagy a lymphoid sejtermelő központ bénulása által történik, nehezen és csak állatkísérletek által eldönthető kérdés.

Hogy az adrenalin két szakaszú vérképet csinál, magyarázhatjuk azon felvétellel, hogy hatása előbb a lymphoid, majd a myeloid szövetre érvényesül. Tekintettel azonban arra az észlelésünkre, hogy a neutrophilus sejtek abszolút megszorodása ritkábban észlelhető a második szakban és inkább relatív neutrophilosis fordul elő, felfoghatjuk ezen második szakaszt úgy is, mint a lymphoid rendszer erős kifáradásból eredő elégtelensége kapcsán keletkező relatív neutrophilosist. Azon esetben is, ha ezen relatív neutrophilosist csontvelőingerlésből magyaráznók, már fel kellene vennünk ezen rendszernek is a kisebb fokú kimerülését, mivel a leukocytosis hiányzik.

Ha ezen fehérvérsejtkép létrejövételi módját FALTA felfogásával magyarázzuk, akkor megtudjuk többé-kevésbbé érteni azt, hogy a különböző szakokban adott adrenalin miért nem befolyásolja a qualitativ vérképet. Az első szak alatt megismételt adrenalin már kifáradtan találja az autonóm idegrendszert és így ennek érvényesülését nem hogy fokozná, hanem annak kimerülését sietteti; a második szakban beállott sympaticus izgalom az újonnan adagolt adrenalin által okozott vagotoniát nem engedi érvényesülni. Ezen észlelés támogatja FALTA felfogását.

Magyarázhatjuk azonban ezen sajátzerűségét a vérképnek, az adrenalinnak a vérképző szervekre gyakorolt fajlagos hatásából. Az emberi szervezet az adrenalinnal szemben feltűnően érzékeny és kisebb mennyiségekben is kifejti ezen hatását. Adagjának megkészezése legfőlebb a leukocyták számát emeli, de a qualitativ vérképet nem befolyásolja. A már fellépett vérkép rendesen folyik le akkor is, amidőn a keringő adrenalin mennyiségében ingadozások állanak elő. Az adrenalin hatása nem fokozható a vérképet illetőleg az adag nagyságával párhuzamosan.

A negativ chemotaxis a lymphocytosis magyarázatában már eleve nem fogadhatjuk el. Tudjuk, hogy a lymphocyták megszaprodása absolut és ugyanazon szakban a neutrophilus sejtek száma nem változik vagy megnövekszik.

Az adrenalin valószínűleg hatását a hystogenetice és functioniter különböző két systemára chemotaxis útján fejti ki. Egy általános hyperleukocytosist idéz elő, mely a lymphocytás szakból átesap a neutrophilus vérképbe. Hatásának első szakában, midőn töményebben kering a vérben, érvényesül a lymphoid apparatusra való izgató hatása, később, amidőn elosztódva hígítottan kering, a myeloid szövet ingerlése jut előtérbe.

A leukocytosisok magyarázatánál hajlandó az ember apriori a szervezet egy reaktiv védekezésére gondolni. Nehezebb ennek a felvétele a neurogen leukocytosisoknál. A pilocarpin után észlelhető eosinophiliát így nem tudjuk értelmezni. PAPPENHEIM ezen neurotrop szerek után fellépő vérképeket a sejtkepzőszervre gyakorolt direkt vasomotorikus inger folytán beálló mechanikai mobilisatióból, passiv kilökésből magyarázza. Az adrenalin után jelentkező neutrophilosist, melyet eddig jellemzőnek tartottak, csupán kísérő tünetnek tartja teleologikus cél nélkül. Ha ezen álláspontra helyezkedünk, akkor is a két szakaszú vérképet kell tekintenünk az adrenalin hatás egyik accessorius tünetének.

WOLFF és TORDAY a pilocarpinos lymphocytosist activnek tartják. Részemről is inkább vagyok hajlandó egy activ lymphocytosist felvenni adrenalin mellett, habár tudjuk, hogy a leukocytosis minőségéből csak az inger helyére következtethetünk. Hogy ezen inger-functionalisan vagy cytoplastikusan hat a lymphoblastás, leukobas-tás szövetrendszerre, azt nehezebb eldönteni.

Az adrenalin leukocytosis véleményünk szerint a functionalis reactiv leukocytosisok közé sorozható, melyet ezen anyagnak inkább a lymphoid szövetre gyakorolt hatásából magyarázzuk.

A normalis fehérvérsejtkép állandó fenntartásához az intermedier fehérje és lypoid anyagforgalom mellett föltétlenül hozzájárulnak a hormonok is. Ezen tényezők szabályozzák a keringő vérben a fehérvérsejtek közti arányszámot. Ezek között az adrenalinak föltétlenül nagy szerepet kell tulajdonítanunk. Ezt megerősítik azon észleléseink is, melyeket más hormonokkal erre nézve végeztünk, amennyiben azokkal feltünőbb fehérvérsejt eltolódásokat előidézni nem tudtunk. A fehérvérsejtek állandó arányszámát egészséges viszonyok között pedig az említett functionalis ingerek és így az adrenalin állandó jelenléte okozza.

Irodalom.

1. G. BERTELLI, V. FALTA, O. SCHWEEGER: Über die Wechselwirkung der Drüsen mit innerer Secretion. Zeitschrift für klinische Medizin 71 B. 1910.
2. V. NEUSSER: Haematologische Studien. Wiener klinische Wochenschrift 1893. No. 3—4.
3. F. DEUTSCH, O. HOFFMAN: Untersuchungen über das Verhalten des vegetativen Nervensystems bei tuberculösen Erkrankungen der Lunge. Wiener klinische Wochenschrift 1912.
4. W. FREY: Der Einfluss des vegetativen Nervensystems auf das Blutbild. Zeitschrift f. d. exp. Med. 1913. B. 2. S. 38.
5. W. FREY, A. LURY: Adrenalin für functionellen Diagnostik der Milz. Zeitschrift f. d. Ges. exp. Medizin 1913. B. 2. S. 50.
6. G. SCHWENKER, A. SCHLECHT: Über den Einfluss sympathico und autonomotroper Substanzen auf die Eosinophilenzellen. Zeitschrift f. klinische Medizin 1912. Bd. 76. H. 1—2.
7. TEAN LÉPINE: Action de l'adrenaline sur le sang. Modification du sang consécutive à l'injection d'adrenaline. Lyon medical 1903. No. 46.
8. M. LOEFER, O. CROUZON: L'action de l'adrenaline et des extraits surrenaux sur le sang. La tribune medical 1903.
9. S. SAWELJEFF: Über die Wirkung subcutaner Adrenalininjection auf das Blut und über Adrenalinimmunität 1904. Pirogoff Congress Russischer Aerzte Petersburg.

10. SKORCZEROSKI, WASSERBERG: Besteht ein Zusammenhang zwischen der Reizung des nervus vagus und des nervus sympaticus einerseits und der Wirkung spezifischer Gifte veränderten Zusammensetzung des Blutes anderseits? Zeitschrift f. experimentelle Pathologie u. Therapie. B. 10. H. 2.
 11. KREUTER: Zur Frage der functionellen Milzdiagnostik nach Erfahrungen an entmilzt. Menschen. Zeitschrift f. d. ges. experimentelle Medizin 1914. B. 12. H. 416.
 12. N. IMCHANITZKY: Über Einwirkung des Adrenalins auf das Blutbild bei Menschen und bei Tier. Inaug. Dissertatio 1911 Berlin.
 13. ARTHUR BIEDL: Innere Secretion 1916.
 14. BORGEL: Die klinische Bedeutung der Lymphocytose. Verhandlungen des XXX. Kongr. f. innere Medizin. S. 335—343.
 15. A. PAPPENHEIM: Unser'derzeitige Kenntnisse und Vorstellung von der Morphologie, Genese, Histiogenese, Function und diagnostische Bedeutung der Lenkocyten. Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde. 1912. B. VIII.
-

A comb lövési töréseiről.

Írta: HEVEST IMRE dr.

A lőfegyverek által okozott sérülések sorában a legnagyobb jelentőséggel bírók közé sorolható a combnak lövéstől származó nyílt törése. Ezt a fontosságot elsősorban gyakoriságának köszönheti. A végtagok különböző részeinek lövési töréseiből a combra körülbelül 16% esik. Csak a kartörésre esik több, mintegy 19%. Nagy jelentőségűvé teszi még a lövések combtöréseket veszélyességük, melyben azokat csak a térdizület lövései múlják felül, továbbá azok a nehézségek, melyeket a gyógyítás tekintetében okoznak.

A comb törései a legkülönbözőbb lövedékek, gyalogsági és gépfegyverek hegyes és tompa végű lövedékei, gömbölyű shrapnell-golyók és mindenféle alakú és nagyságú gránátszilánkok be- és átütése folytán keletkeznek. A törés alakjainak tanulmányozásában nagy segítségünkre van a Roentgen-vizsgálat, melynek alapján az egyszerű ferde töréstől kezdve a legnagyobb kiterjedésű darabos törésig minden átmeneti alakot jól meg lehet határozni.

Ismeretes dolog, hogy a combcsont szárán a lövés többnyire szilánkolt törést okoz. A csont közelebbi lövéstől általában apróbb szilánkokra, távolabbi lövéstől nagyobb darabokra hasadozik szét. Ha a lövedék a csontot szélességének körülbelül a közepén találja, akkor a törésvonalakban többnyire az ú. n. pillangó alakot lehet felismerni. Ha inkább a széle felé, akkor a nagyobb kerületű rész nagyobb darabokra, a kisebb kerületű rész apróbb szilánkokra törik. A darabolódás körzete 12—14 cm. távolságig terjed. Egyes kitért darab 13 cm. hosszú is lehet.

A csont szivacsos állományú részein a lövedék rendszeren kisebb roncsolást hoz létre. Úgy a felső, mint az alsó végén előfordulnak egyszerű lyukforma átütések is repedezés nélkül. Van olyan Roentgen-képünk, melyen az látszik, hogy a medencecsontban rekedt shrapnell-golyó a combcsont nyakán kerek lyukat ütött anélkül, hogy a csont folytonossága megszakadt volna. Előfordul persze az is, — főleg közeli lövéseknél — hogy az epiphysis apróra összemorzsolódik. Ma már általában nem érvényesek azok a számarányok, melyeket a régebbi tapasztalatok szerint az egyes törésalakok egymással szemben felmutattak. A mostani háborúban sokkal gyakrabban szerepel a csont- és a lágyrészek tetemes roncsolása. Ennek oka az, hogy gyakoribbak a közelharcok, melyekben a puskagolyók robbantó hatása is érvényesül, továbbá az, hogy a sebesülések többször származnak tüzéségi lövedékektől.

A csonttörést kísérő lágyrészsérülés sokszor nagyobb kárt okoz, mint maga a törés. Ilyenek a bőrnek és izomzatnak szétszakítása, erek és idegek sérülése. A

nagy sebüregek, vérzés, a szövetek megduzzadása, a beállott fertőzés a gyógyítást rendkívüli módon megnehezítik. Különösen veszedelmes sérülésekké avatja a töréses comblövéseket a hozzájuk gyakorta csatlakozó sejtiszövetgyulladás, mely a nagy izomtömegek közti tág terekben óriási kiterjedéstív válhatik. A hozzánk került sebesültek helyzetét még az a körülmény is súlyosítja, hogy általános állapotuk a kiállott megerőltetések, fájdalmak, vérvesztés, utóvérzés, a már folyamatban levő gennyedés által nagyon meg van viselve. Ezért a comb lövési törései a kezelő orvosra elég nehéz feladatot rónak, melyet csak nagy körültekintéssel és odaadással oldhat meg kielégítő módon.

A kezelés feladata elsősorban az, hogy a lőtt seb fertőzését megakadályozza, vagy legalább korlátozza. Azután arra kell törekedni, hogy a tört esont lehetőleg rövidülés és elgörbülés nélkül forrjon össze. E mellett arról sem szabad megfeledkezni, hogy a végtag működőképességét minél előbb helyre kell állítanunk. Az egyik vagy másik feladat aszerint nyomul inkább előtérbe, amint a töréssel mindjárt a sérülés után, vagy későbbben van dolgunk.

Az első ellátásnál az igyekezet leginkább a fertőzés kiküszöbölésére irányul. Ma már nincs kétség az iránt, hogy a löcsatornába mindig jutottak fertőző csírák. Azt is tudjuk, hogy mindamellett sok lőtt seb a gyulladás minden tünete nélkül gyógyul, mintha nem lettek volna benne fertőző csírák. Az ilyeneket klinikailag nem fertőzötteknek mondjuk. Ha a lövési törés lefolyásában a fertőzés nem nyilvánul meg lob és genyedés formájában, akkor a törés fedett törés módjára gyógyul, mintha a külvilággal sohasem közlekedett volna. Klinikai értelemben vett fertőzés akkor következik be, ha a lövedékkel bejutott csírák virulenciája, vagy tömege a szervezet védekező képességét meghaladja, vagy ha a löcsatorna kívülről másodlagosan fertőződik, vagy pedig ha a szövetek védekező munkájukban megzavartatnak.

A mai haremodorból következik az, hogy a löcsatorna fertőzése a priori oly sokszor érvényesül. Az árkokban való hosszás tartózkodás alatt a katonák ruházata és bőre annyire szennyeződik, hogy a lövedék igen sok csírárt ragad magával. A nagy ronesolással járó lőtt sebek pedig olyan tágan közlekednek a külvilággal, hogy másodlagos befertőzésük előbb-utóbb bekövetkezik. Különbséget tesz azonban az, hogy ez vehemensen és hamar, vagy enyhébben és későbbben történik, amikor a szövetek a védekezésre már jobban fel vannak készülve. Az első ellátásnak mindenesetre arra kell irányulnia, hogy a sebestől a külső fertőzést távol tartsa. Erre való a környező bőr csiráinak elpusztítása és rögzítése száraz mosással, jódtincturával és mastissal, a száraz, csírártlan, el nem csúszó fedőkötés.

Vannak azonban olyan esetek, melyeknél bizonyos műtéti beavatkozás már a kezelés korai szakában nemcsak megengedhető, hanem egyenesen kívánatos. Ezek a látható piszokkal, idegen anyagokkal szennyezett és nagy ronesolással járó töréses sebek, amilyeneket főleg tűzéségi lövedékek okoznak. Ezeknél mindenesetre jobb úgy eljárni, ahogyan a békegyakorlatban az a priori nyilván szeny-

nyezett nyílt töréseknél szoktunk. T. i. a rejtett sebzúgokat föl kell tární, a szennyet és mindennemű összefüggésüktől megfosztott szilánkokat el kell távolítani, a váladék kivezetéséről drainezéssel és tamponade-dal kell gondoskodni. Túlzásba mennek azonban némely sebészek, akik mindjárt reszekálnak, csontokat, izmokat, idegeket varrnak. A műtéti tevékenységet is a konzervativizmusnak kell irányítania és csak annyi beavatkozásra kell szorítkozni, amennyi a fertőzés korlátozására szükséges. Hiba pl. azoknak a csontszilánkoknak a kiszedése, amelyek ha még oly lazán is, de valami összefüggésben vannak a esonthártyával és tápláló erekkel. Ezeknek tapasztalás szerint hajlamuk van begyógyulni és igen becses anyagul szolgálnak a callus felépítésére s így a csont folytonosságának és későbbi teherbírásának helyreállítására. Ha takarékoskodunk a meglevő csont- anyaggal, nem látunk majd akkora rövidüléseket és kevesebb álizületet érünk meg. Nem olyan nagy baj, ha valamelyik megkimélt csontszilánk a gyógyulás folyamán életképtelennek is bizonyul, kilóködik, vagy sequester minőségben kiveendővé lesz.

A szervezetnek a fertőzés elleni védekezésében mindenek előtt nyugalomra van szüksége. Ebből az következik, hogy a lövési töréseknél a jó sebellátás után a törés helyének nyugalomba helyezése következik. A sérült végtagot olyan támasztó kötésbe, vagy készülőkébe kell tenni, mely a tört részek mozdulatlanságát biztosítja.

Az immobilizálás a szállítás alatt a sebesültet nemcsak sok fájdalomtól és újabb lágyrészsérülésektől, esetleges utóvérzésektől és idegbénulástól óvja meg, hanem attól is, hogy épen maradt szövetközi hézagok ismételt megnyílásával a fertőzés terjedésének újabb kapuk nyíljanak. Ennek a követelménynek a gyakorlatban megfelelni a legnagyobb nehézségekkel jár. A hozzánk érkezett lőtt combtörések bizony ritkán voltak kifogástalanul ellátva, holott ezek nem is a kötözőhelyről jöttek, hanem tábori és más kórházak útján.

A kötöző helyen a sebesültek tömegéhez képest az idő, személyzet és kölkek viszonylagos elégtelenségén múlik a dolog. Aki mindent jól meggondol, annak be kell látnia azt, hogy a combtöréseknek, így lövéses combtöréseknek is a gipszkötés volna az ideális transportkötése. Csakhogy ehhez sok idő, sok jó gipszpólya és a gipsztechnikában nagy jártasság kell. Ezek pedig ritkán találkoznak össze, pláne egy kötöző helyen. Azért találtak és találnak ki folyton sineket és készülőkeket a tört combu sebesültek transportálására, mindegyik feltaláló dicsérve a maga szerkezetének célszerűségét. Vannak egyszerűek és komplikáltak. A sinnek a csipőizületet is kell rögzítenie és azért a törzsre is fel kell nyúlnia. A LISTON-, DESAULT-, ESMARCH-, HACKER-, SAAR-, ANSCHÜTZ-féle sinek a végtag külső oldalára vannak szánva. Ezeknek felső vége könnyen eltölődik előre felé a beteg mozgásainál. FRANZ azért bádógsínt szerkesztett, mely elől fekszik a törzsön és a végtagon. Combtöréses sebesülteink elég sokszor érkeztek CRAMER-sinekből kombinált kötéssel. Ez elég jól fixál, különösen ha keményítő pólyákkal készült és ha

a törzset körülfogó szárnyakkal is el van látva az EISELSBERG-féle sin módjára. Elég egyszerű a BRUNS-féle sin is, mely ülőgyűrűre támaszkodva nyújtó- és járókezelésre is van szánva. LANGE, jöllehet a gipszkötést tartja legjobbnak, belátva ennek akadályait, szalagvasból és kéregpapirosból improvizálható sint szerkesztett a szállítás céljára.

Mások komplikáltabb készülékeket szerkesztettek, melyek amellet, hogy transportra alkalmasak, még a nyújtást is lehetővé teszik. Már a HACKER- és az ANSCHÜTZ-féle sinekkel is lehet rugós extenziót kifejteni. H. WOHLGEMUTH sinje erős szalagvasból készült; hosszú, egyenes külső szárral és olyan belső szárral bír, mely úgy van hajlítva, hogy a medencét elülről körülfogja. Mindkét szár felső vége a törzsre tett gipszkötésbe van beleerősítve, alul pedig a talpon túl nyúló kengyelben végződnek. Ebben szárnyas csavar forog, mellyel a végtagra ragasztott flanellesiknál fogva tetszés szerinti extenziót lehet kifejteni. A sin a végtag feszített tartásában szállításra és állandó kezelésre is van szánva. SOLMS univerzális sinjeiből bármely végtag részére lehet transportra is alkalmas nyújtó kötést összeállítani, mely a törzsre tett gipsztokra támaszkodik. DEHMANN készüléke transportra alkalmas, súlynyújtásra berendezett, két részre osztott gipsztokból és két, egymáson elcsúsztható fasínból áll, mely a gipsztokokat összeköti. A nyújtás súllyal történik. M. KORALEK szétszedhető nyújtó készülékét a hordágyra lehet erősíteni, hogy a sérült már a segélyhelyről való elszállítás alatt részesüljön az extensió előnyeiben. W. LINKART készüléke szintén úgy van szerkesztve, hogy transportra is lehesen használni. Az extenziót excentrikus charnier hatása hozza létre a végtag súlyának fölhasználásával.

Amint könnyen belátható, gyakorlatilag kivihetetlen, hogy az első ellátás helyei ilyen készülékeket kellő mennyiségben raktáron tartsanak. Meg kell elégednünk azzal, ha fasinekből, vargakéregből CRAMER-sinekből, keményítő pólyákból stb. készült kötással a combtörést türhetően tudják fixálni. Azt már azonban a legtöbb esetben talán meg lehetne tenni, hogy a közbeeső kórházakból a belső országrészek állandó kórházaiba indított sebesültek jó gipszkötéssel legyenek ellátva, mely a hosszú szállításra minden más készüléknél alkalmasabb. Semmiféle szerkezettel sem lehet a végtagot olyan tökéletesen rögzíteni, mint a gipszkötéssel, mert egyiknek sincs meg az a tulajdonsága, hogy a testfelületekhez oly pontosan hozzásimuljon. A transportkötésnek természetesen a csipőizületet is rögzítenie kell és a distális tört rész elfordulását is meg kell akadályoznia. Evégből a kötésnek a törzstől kezdve a lábujjakig az egész végtagot magába kell foglalnia. Ez ellen sokszor vétenek. Jönnek combtöréses sebesültek egész idáig, kiknek kötése alig ér a törés helyén felül pár újjnyira, vagy akiknek végtagja pléhesizmába van fektetve, mely alig ér fel a törés helyéig. Még azokban az esetekben is, amelyek gondosan elkészített, merevített, vagy gipszkötéssel érkeztek ide, azt lehet kifogásolni, hogy a végtagot feszített tartásban kötötték be és hogy a sebek környékét nem hagyták szabadon. Nehezebb ugyan,

de helyesebb a tört combot úgy gipszelni be, hogy a végtag a csipőben mintegy 140° -nyi, a térdben pedig 150° -nyi hajlításban legyen. Ha a törés a felső harmadban van, a hajlításhoz még abductio is járuljon. Így a dislocatiót már az ideiglenes kötéssel is ki lehet legalább részben korrigálni, ami a végleges kezelés korrigáló feladatát megkönnyíti s a fájdalom és gyulladás ellen is jó óvószerül szolgál. Igazán szépen elkészített gipsz, vagy sinekkel merevített keményítő kötéseket is láttunk, melyekre fel volt írva a sérülés és kötés dátuma, meg volt jelölve a törésnek, a be- és kilövésnek helye, sőt rá volt rajzolva Roentgenogram után a törés alakja is. Az ilyen kötéssel a közbeeső állomásokon a sebesültet egyszerűen továbbították, mert semmi sem látszott rajta gyanusnak. Már most nem egyszer történt meg, hogy mikor a kötést levettük, alatta nagymértékű genyretentióra és kiterjedt sülyedésekre bukkantunk, mert a sebet 8–10 napon át sem revideálták. Volt olyan esetünk, melynél úgyszólván az egész bőr alatti és izomközi sejtszövet az egész végtag hosszában genynyesen be volt olvadva. Ezt úgy lehet elkerülni, hogy a sebnak és környékének szabadon hozzáférhetőnek kell maradnia. E célból a gipszkötésen nagy ablakokat kell vágni, illetve a kötést ablakosan kell készíteni megfelelő alakú és nagyságú tárgy odatartása közben, melynek kerületén belül a seb környéke a gipszpólya járataitól szabadon marad. Ha az ablak nem elégséges, áthidaló gipszkötést lehet alkalmazni, mely a végtagot köröskörül szabadon hagyja. Áthidalásra szalagvasat, vaspálcát, vastag drótot, CRAMER-sint, szükség esetén erős gipszsineket lehet használni. Szóval a seb környékének szabadon hagyásáról az gondoskodják, aki a merev kötést feltette és ne bízza azt másra, aki a sérültet majd később, esetleg csak átmenetileg kapja kezelésébe.

A transportkötés szerepe véget ér akkor, mikor a sebesült abba a kórházba érkezik, amelyben előreláthatólag állandó kezelésben részesülhet, ha nem is teljes meggyógyulásáig, vagyis a működőképesség helyreálltáig, de legalább törésének megszilárdulásáig. Még a legkifogástalanabbnak látszó gipszkötést is mihamarább le kell vennünk, hogy a sérült végtag állapotáról teljes képet nyerjünk. Még pedig nemcsak a tört végek állásáról, mert hiszen ezt a gipszkötésen át is elég jól meg lehetne ismerni Roentgen-vizsgálattal, hanem a lágyrészek állapotáról is. Meg kell tudnunk, hogy nincse-e a bőrön decubitus? Milyenek a sebviszonyok? Nincse-e gyulladás, retentio, genysülyedés? Ezeknek megvizsgálása után kezdődik a tört végtagnak állandó kezelése.

Ami ezt illeti, előrebocsátom, hogy az általam vezetett kórházakban a combtöréseket a háború elejétől fogva súlyextenzióval kezeltük. A nyújtókezelés, mely BARDENHEUER révén lett népszerűvé, az utolsó évtizedben már a sebészek nagyobb részénél kiszorította a merev kötésekkel való kezelést. Fő elve, a nyújtó erőnek állandó hatása, a correctiót könnyebben és biztosabban teszi elérhetővé, mint az egyszeri erőyes nyújtás, mellyel ha sikerül is a reductio, ezt fenntartani bármely merev kötéssel is csak hiányosan lehet. A dislocatiót a töréskor és a tört végtag mozgatasakor beható erők okozzák, fenntartja és fokozhatja az izmok összehúzó-dása és a többi lágyrészeczek retractiója. Mivel az izmok állandóan igyekeznek összehúzódni, nyilvánvaló, hogy velük szemben célszerű állandóan olyan erőt működtetni, mely őket megnyújtani képes. A nyújtó kezelésnek még az is előnye, hogy a törés helyét mindig ellenőrizhetjük, azon igazíthatunk, az izmokat és ízületeket passive és active már a törés gyógyulása folyamán működtethetjük. A gipszkötésnek ezzel szemben egyik hibája az, hogy a további correctiót kizárja. Ezen HACKENBRUCH úgy segített, hogy a gipsztöket a törés helyénél ketté vágta és két fele közé kettős csavarmenetű kapesokat iktatott be, melyekkel további nyújtást lehet kifejtteni. Az elhajtást és oldalirányú eltolódást részint a kapesok végein levő gölyös ízületek beállításának változtatásával, részint a kapesokra támaszkodó, csavarral feszíthető pelották nyomásával lehet javítani. A HACKENBRUCH-féle kapesok a combtörés kezelésére nem oly alkalmasok, mint kar- és lábszártöréseknél. Nyílt törésnél kevés helyet hagynak a seb kezelésére.

Mi a súllyal való állandó nyújtást a végtagnak csipő- és térd-izületében való közepesen hajlított tartásában alkalmaztuk. A semiflexio előnye — amint azt ZUPPINGER kifejtette — az, hogy a medencétől a lábszárhoz húzódó izmok ellazulnak és a distractióval szemben kevesebb ellenállást tanúsítanak. Ebben a tartásban tehát kevesebb erő, kisebb súly kell a rövidülés kiegyenlítésére. A ZUPPINGER által szerkesztett készülék automatásan úgy működik, hogy a nyújtó erőt a végtag saját súlya adja. Csakhogy ennek a készüléknek használata nehézkes és folytonos felügyeletet, újraigazítást igényel, nyílt törésnél a sebkezelésre alkalmatlan. Azért már régebben igyekeztünk a semiflexio előnyeit a BARDENHEUER-féle súlynyújtásával egyesíteni, mint azt pl. HENSCHEN is tette, aki a combot sínes készülékkel alulról támasztotta meg, míg a lábszárt függőágyba fektette az extensio alatt.

Mi a combot és a lábszárt eleinte párnákra tettük és mind-egyikre külön nyújtást alkalmaztunk. Számolnunk kellett azonban azzal a körülménnyel, hogy a súlynyújtás alkalmas ugyan a dislocatio ad longitudinem, a rövidülés kijavítására, de nem mindig elégséges a dislocatio ad axin, a csont megtörésének kiigazítására. A combesont felső harmadában levő töréseknél a proximális törtvég a m. ileopsoas és a farizmok hatása alatt nagymértékű hajlításba és távolításba jut, melyet oldalas húzással még fedett törésnél sem

lehet jól leküzdeni, annál kevésbbé nyílt törésnél, ha az oldalt húzó hurkokat a sebek állapota miatt nem terhelhetjük meg eléggé. Ilyenkor úgy segítettünk a bajon, hogy a distális tört rész a kitért proximális tört rész tengelyirányába állítottuk be. A szükséges abductiót úgy tettük lehetővé, hogy a beteg ágya mellé még egy ágyat állítottunk és a húzó esigákat tartó rúdat erre szereltük föl.

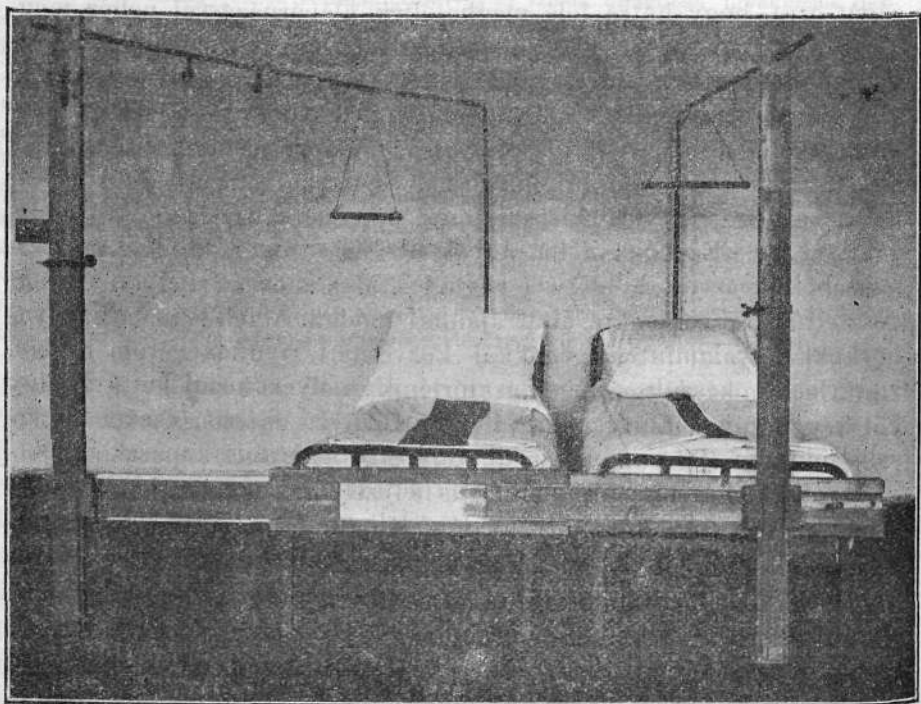
A combesontnak alsó felében való törésnél meglevő hajlandóságát arra, hogy hátra felé meghajolják, alápárnázással nehéz megakadályozni. A beteg elkerülhetetlen mozgásai az egész berendezkedést minduntalan megzavarják, úgy, hogy azt megint helyre kell állítani, újabb párnákat alá gyúrni, ami a betegnek fáj és gyakorlatilag kellően alig vihető ki. Azonkívül a párnázás miatt a beteg altestét nem lehet eléggé ellenőrizni és tisztán tartani. Sebktözésnél az egész párnázás kiszedése és újra berakása ismét sok mozgatással jár. Ezeknek a hátrányoknak egy részét hamarosan kiküszöböltük az által, hogy a végtagot alátámasztás helyett felfüggesztettük a Florschütz által ajánlott módon. A felfüggesztés pólyahurkokkal, valamint a esigákkal közvetített nyújtás három rúdból, vagy lécből készült állványon történik, melyek közül kettő az ágy két végéhez van állítva, míg a harmadik vízszintesen ezeken nyugszik, mintegy 190 cm. magasan. Egy erre akasztott kapaszkodó botnál fogva a beteg törzsét emelheti és helyzetét változtathatja. Abductio szükségessége esetén az állvány lábfelőli függélyes léccét a szomszédágyra szereltük föl. A végtag nyugalmanak biztosítására és a törés helyének jobb megtámasztására a végtag és a függesztő hurkok közé alsó gipszsínt tettünk, melynek a térd alatt megfelelő hajlása volt. Ennek az egész berendezésnek csak egy hátránya volt, t. i. hogy a sint a sebktözésnél az egész végtag alól ki kellett venni. Nehézkessé tette a sebktözést az, hogy ahol abductióra volt szükség, a segédágy némileg útban volt.

A Vöröskereszt egylet hadikórházában a leírt kezelésmóddal kielégítő eredményeket értünk el másfél éven át. A kórház ekkor a Rokkantügyi Hivatal utókezelő intézetévé alakult át, melynek félévi működése alatt a combtörések utókövetkezményeivel volt alkalmunk foglalkozni.

Mikor az intézet egy évvel ezelőtt katonai igazgatás alatt álló sebészeti osztállyá alakult át, egyik főgondom volt a töréskezelésre alkalmas készülékekről előre gondoskodni. A sokféle szerkezet, melyeket a combtörés kezelésére a háború addigi folyamán ajánlottuk, nem jöhetett szóba, mert készen egyik sem állt rendelkezésre, kom-

plikáltabb készülékek házi készítésére pedig sem arravaló munkásunk, sem anyagunk nem volt. Próbáltam tehát valamit kieszelni, hogy a seb- és töréskezelés követelményeinek a viszonyaink által kívánt egyszerű eszközökkel a múltnál még jobban megfelelhessünk.

Alapul a fentebb leírt függesztő és nyújtó módszert vettem, igyekezve annak tapasztalt hátrányait kiküszöbölni. Mivel szeren-



1. ábra.

ésére volt még egy ideig asztalosunk és lakatosunk, sikerült deszkából, ócska gázesővekből csigakarikákból és vaskapesokból olyan szerkezetet összeállíttatnom, mely a közönséges kórházi katonagyágra szerelve minden tekintetben kielégítő nyújtóágyat szolgáltatott.

Az 1. ábrán két ilyen nyújtóágy látszik egymás mellett, hogy az abductióra szolgáló szerkezet jobban szemlélhető legyen. A jobboldali ágyon az állvány olyan esetre van beállítva, mikor a végtagot a test hosszával párhuzamosan akarjuk tartani; a baloldali ágyon a tolódeszka ki van húzva a végtag abductiós tartására.

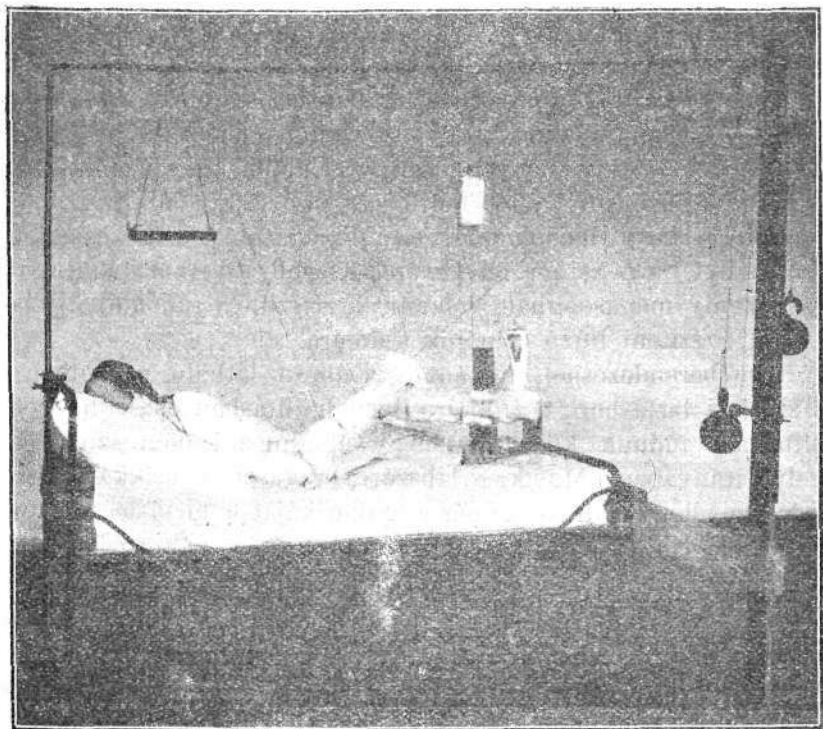
A felfüggesztésre szolgáló vízszintes gázesőrúd egyik végébe

derékszögben lehajtott vaspálca van beékelve, melynek leálló szára az ágy fejevéhez kapcsolt gázcsőrúdban forog. A vízszintes függesztő rúd másik vége egy keskeny deszkaoszlop tág lyukában nyugszik és itt vaskapcsokkal rögzíthető. A tartó oszlopul szolgáló deszka vagy léc alul egy deszkadarab rovátkájába van becsúsztatva, amely keskenyebb deszka egy szélesebbel van elesúsztathatólag összekötve, ez utóbbi deszka pedig az ágyváz lábfeleli végére van kapcsolva. Ez a csúsztató szerkezet jobbra vagy balra akkora abductiót enged meg, amekkora az eltolható deszka hosszának megfelel. Aszerint, amint a vízszintes felső gázcsőrúdat a tartó oszlop felső végénél rátett csavaros kapoccsal rövidebbre, vagy valamivel hosszabbra fixáljuk, a tartó lécnél az ágy felé, vagy az ágytól elálló kis megdőlést adhatunk, hogy a húzó súly a léc belső vagy külső oldalán szabadabban lóghasson. A tartó lécnél felül egy kivágásában nagy esigakarika forog a súlyt tartó zsinór felvételére. Kisebb esigakarikákat a tartó lécen bármily magasságban, valamint a vízszintes rúd bármely pontján lehet rögzíteni húzó zsinórok számára.

Ezen berendezéssel, miként a 2. ábrán látható, a combon tetőzés szerinti tartásban, t. i. akármilyen hajlításban és — ha kell — távolításban tudunk külön extenziót alkalmazni pontosan a comb tengelye irányában. Másik, a lábszárra ragasztott csikkal ezt húzhatjuk úgy, hogy a húzó zsinór esigakarikáját a tartó lécnél változó magasságban állíthatjuk be és így a térdnek is változó fokú hajlítást adhatunk. A lábfejre ragasztott csíkra kötött kisebb súllyal a láb derékszögű tartásáról gondoskodunk, vagyis a lólábtartást akadályozzuk meg, miközben a bokaizület passzív és aktív mozgásokra szabadon marad. A térdizületet a megmerevedéstől nemcsak az által óvjuk, hogy a térd hajlításszögét a lábszár húzócsigájának feljebb- és lejjebbmozgásával naponként változtathatjuk, hanem úgy a térdet, mint a csípőizületet időnkint meg lehet mozgatni, mialatt a törés helye a súlyok megmaradó hatása alatt elegendő nyugalmat élvez. A készüléket a törés gyógyulásának szakában aktív tornára is fel lehet használni, amikor a súlyok ellenállást képviselnek; az ellenállást adagoljuk azáltal, hogy a súlyokat többé-kevésbé megemeljük.

Gondoskodnunk kellett még a végtag megtámasztásáról. A párnákkal, vagy alátett állvánnyal, aminőt a sebészeti klinikán már régebben szerkesztettem, nem voltam megelégedve. E. REHN e célra sinkészüléket szerkesztett, mely a comb és lábszár részére két darabra osztott VOLKMAN-sinből áll, melyek csúsztató alapsín és fixáló oldal-

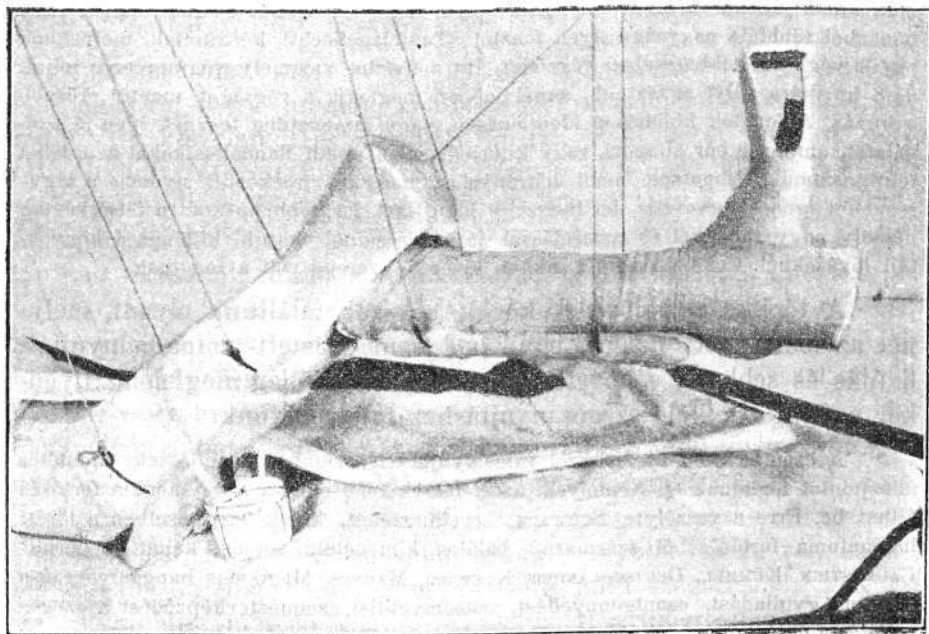
lécek segítségével a térd alatt változó szögben állíthatók be. R. MAEGLIN sinkészüléke a végtag emelt, semiflexiós tartásában a sebet akarja hozzáférhetővé tenni. Izületek, fogas sinék és támasztó vaslécek által változtatható hajlítási fokban a rajta nyugvó végtagot súllyal extenzálja. Az ilyen állványoknak az a hátránya, hogy sebkötözésnél az állvány kivétele és visszatevése körülményes, kötözés közben a támasz-



2. ábra.

tékától megfosztott végtagot kézzel kell tartani, a törés helyének káros és fájdalmas megmozgatását még sem lehet elkerülni; még a MAEGLIN-féle készülék sem hagyja a combot egészen szabadon. A beteg altestének gondozásánál pedig mindegyik útban van. Bizonyára lehet ilyen és még komplikáltabb készülékekkel a legjobb eredményeket elérni, bennünket azonban már viszonyaink is arra utaltak, hogy a kérdést anyagi erőink keretén belül, a legegyszerűbben oldjuk meg. A pólyákkal való felfüggesztésnél a hurkok egyenetlenül nyomnak, széleik bevághatnak. A közbetett hajlított gipszsinen a térd mindig ugyanazon hajlításban feküdt. Hogy a nyomás

egyenletesen oszadjék meg, a végtag egész hosszában s a térd mégis mozgatható maradjon, eleinte a térdnél csuklóval bíró könnyű vaskeretet csináltattam, melyre alulról a combnak és a lábszárnak külön vászontartót lehetett ráakasztani. Ha a combtartó vásznat egyik szélén leakasztottuk, a comb köröskörül szabadon maradt a sebkezelésre anélkül, hogy megmozdult volna, mert az alatt a lábszártartónál és a súlyoknál fogva felfüggesztve maradt. Így jutottunk el a



3. ábra.

legegyszerűbb módhoz. Mivel t. i. a keretek nem éppen úgy készültek el, mint ahogyan kigondoltuk s nem is volt belőlük elegendő, mikor egyszerre huszonöt combtörésünk is volt, segédem, dr. BÜCHLER ezredorvos a comb és lábszár részére külön gipszsíneket készített, melyeket belegipszelt füles drótdaraboknál fogva lehet zsinórral, vagy pólyadarabbal a függesztő rúdra akasztani. Sebkötözéskor a comb-sínt egyszerűen kiakasztjuk s a comb szabadon marad, felfüggesztve a combot húzó súly és a lábszárnál fogva. A sínek alkalmazását a 3. ábra tünteti föl legjobban.

Ha a törés helye magasan a felső harmadban volt, a combot támasztó gipszsínt a fartáj alá is felvittük. Az erre a célra szolgáló

gipszsíneket, melyeknek proximális vége a fartáj contourjainak megfelelően van szélesre és homorúra kidolgozva, valamelyik ápoló végtagján mintáztuk meg.

Sokszor helyettesítettük, vagy támogattuk a bőrre ragasztott flanellesikokkal való húzást olyannal, melynél a nyújtó zsinór egy hengeres fonatra van kötve.

A fonat a „Mädchenfänger“ néven ismert játékszer mintájára készül, melyet egy ujra könnyen rá lehet tölteni, de ha le akarjuk húzni, mentül erősebben húzzuk, annál jobban rászorul az ujra. OPPENHEIM és SCHEDE nádhasítékból, vagy háncsból többféle nagyságú ilyen fonatot (Teufelsgeflecht) készítettek, melyeknek egyik vége erős fakarikában végződik. Ha a fonatot valamely végtagrészre toljuk és a karikára súlyt akasztunk, annál jobban megfogja a végtagot, mentül erősebb a húzás. A fonatok különösen ideiglenesen, vagy átmenetileg tesznek igen jó szolgálatot, amikor a bőr állapota, vagy kiterjedt sebek miatt flancellesfkokat nem lehet felragasztani. A fonatnak némi hátránya az, hogy a köröskörüli nyomás a lágyrészeket igen elsorvasztja, ha hosszabb ideig tart. Legtöbb hasznát a felső végtag némely nagy sebekkel és ronsolással járó töréseinél vettük, különösen könyök-táji lövéseknél. Comb-töréseknél inkább kisegítő szerepe volt a fonatnak.

A töréses comb-lövések között sokszor találtunk olyant, melynél az ismertetett módok egyikével sem lehetett volna a nyújtás, fixálás és sebkezelés követelményeinek kielégítőleg megfelelni. Ilyenkor a STEINMANN-féle szeges nyújtáshoz folyamodtunk.

A csontba ütött acélszöggel való nyújtással szemben a sebészek ellentétes álláspontot foglalnak el. Némelyek azért félnek tőle, mert a szeg mentén fertőzés állhat be. Erre a veszélyre SCHWARZ figyelmeztetett, kinek egy esetben a törési haematoma fertőzéséből származott halálos kimenetelű sepsist kellett megérnie. LAUENSTEIN, KÜMMEL, DEUTSCHLÄNDER, KOERBER, MAGNUS, MICHAELIS hangsúlyozzák a gyakori gyulladást, csontgennyedést, osteomyelitist, sequesterképződést a szeges nyújtás folytán. Másfelől GOEBEL, RIEDL, KANTAK, GRABOWSKI, WAEGENER, HOHMEYER, O. WAGNER csak jó tapasztalatokról referálnak. LEDERGERBER és ZOLLINGER a szeges nyújtással elért eredményeikkel annyira meg vannak elégedve, hogy a combesont lövési töréseinél mindig ennek a módszernek a választását tanácsolják.

Én már a béke idején éveken át használtam a szeges nyújtást, eleinte két szeggel, melyeket STEINMANN eredeti ajánlata szerint két oldalról ferdén vertem be a csontba, későbbben egyetlen, a csonton keresztben átvért szeggel, különösen korrigáló orthopaediai műtétek, osteotomiák után. Körülírt, de nagyobb bajt nem okozó és elég hamar begyógyuló csontsípolyt csak egyszer láttam, amikor a szeg öt hétig maradt a csontban. A két oldalt bevért szegek helyett BECKER ajánlott egyetlen, hosszú szeget, mely szilárdabban áll és nem lazul meg a csontban. Miután STEINMANN aggodalma, hogy a szeg kihúzásánál csatornája inkább fertőződhetik, mintha két, vagy két darabból álló szeget használunk, nem bizonyult alaposnak, ő maga is erre tért át.

CHRISTENNEK azt köszönhetjük, hogy a szegezés helyéül a combbüttyök helyett a sípcsont fejét választva a sérült csont- és lágyrészeket, a törési haematomát, az esetleges fertőzést messze kikerülhetjük és teljesen ép területen dolgoz-

hatunk. Ez a gondolat nemcsak sebészi, hanem anatómiai és mechanikai szempontból is meg van okolva. Minthogy t. i. a rövidülést az adductorok egy részének kivételével mind olyan izmok tartják fenn, melyek a lábszáresontokra tapadnak, helyesebb az extensióval direkte a sípesontba kapaszkodni. Semiflexióban a nyújtó-erő a comb hossz tengelye irányában hat s mivel az izmok úgy is el vannak lazulva, a distractióra aránylag kis súly is elég. Löttyögő izülettől nem kell félni, mert a szalagok kevésbé vannak megterhelve; az erő ugyanis legnagyobb részben az izmok megnyújtására használtatik fel. Ezzel szemben CHRISTEN károsnak tartja az intraarticularis nyomás fokozását, amelyet ellenkező irányú erők okoznak, ha a combesont végét közvetlen szegezéssel lefelé húzzuk, míg a tibia bütykét a lábszáresontokra tapadó izmok feszülése fölfelé húzza.

Mi nem mentünk a szeges nyújtás indicatiójának kiterjesztésében annyira, hogy minden combtörésnél alkalmaztuk volna, mert még azt a kis rizikót is, amellyel járhat, csak akkor akartuk vállalni, ha úgy látszott, hogy a vele szemben álló nagy előnyt, a kielégítő correctiót, másképpen nem tudnók elérni. Ha t. i. a húzó csíkok felragasztására nem volt elég nagy ép bőrterületünk, vagy az alsó harmad törésénél, mikor a rövid, hátra- és félrecsúszott, elfordult, a hajlító izmok hatása alatt törésfelületével a proximális tört rész hátulsó felületének szögben nekitámaszkodó (lovagoló) distális tört részt csak a szegnél fogva lehet rendes helyzetébe visszakormányozni, vagy ha a nagy dislocatio kiigazítására, különösen régebbi törésnél, vértelen vagy véres korrigáló műtét után igen erőteljes nyújtó hatásra volt szükségünk. A ragasztó módszernél a bőr az ilyen nagy megterhelést rosszabbul tűri, mint a hosszszas, de mérsékelt terhelést, holott ragasztásnál sokkal nagyobb súlyra van szükség ugyanazon distractiós hatás elérésére, mint szegezésnél.

Legtöbbször a sípesontot szegeztük át a tuberositas magasságában. A combbütyköket akkor, ha a tört véget így pontosabban lehetett irányítani, föltéve, hogy az asepsis szempontjából elég ép területünk volt. Arra vigyázni kell, hogy a szeg se az izületbe, se a velőcsatornába ne jusson. A bőrt jodtincturával praeparáltuk. A szegot kalapáccsal vertük, vagy a hozzávaló fogantyúnál fogva fúrtuk át a csonton és lágyrészeken. Beszúrása helyén előbb néhány millimetryi bőrmetszést szoktam ejteni, hogy a bőrt ne sűrölje. A húzó sodronyt vagy zsineget a STEINMANN-féle kapocsra kötöttük, melynek csavarral rögzített két szára a szeggel együtt merev keretet alkot, mely igen alkalmas a tört rész irányítására. A szeg kiálló végeit a kapocs szomszédos részeivel együtt aszepszises kötésbe foglaltuk. Kihúzás előtt a szeg végét óvatosságból szeszlanggal, a bőr szintje közelében jodtincturával sterilizáltuk. Csontsípolyt egyszer sem ész-

lertünk, legfeljebb a bőr lyukainak rövid ideig tartó, inkább savós, mint gennyes secretióját a szeg kivétele után.

A megterhelés ritkán volt tíz kilónál nagyobb, legfeljebb az első napokban kellett néha húsz kilogrammig is elmennünk. A szeg ennél jóval többet is elbir. A szeg rendszeren négy-öt hétig maradt a csontban. Ennyi idő alatt a callus rendszerint annyira megszilárdult, hogy eltolódástól nem kellett többé tartani. A test súlyával azonban ilyenkor még nem szabad a csontot megterhelni. Elgömbülhetne még izomhatás alatt is, de ezt már egyszerű eszközökkel, megfelelő fektetéssel, homokzsák támasztékkal, esetleg bokavédőre, fonatra, ragasztott esíkokra, könnyű gipszesizmára akasztott esékely súllyal meg lehet akadályozni, miközben a beteg aktívus tornát is végezhet. Egyik betegünk PIROGOFF-műtét után gyógyult csontka végtagjának az alsó harmadban lévő, öt hetes combtörésével került hozzánk akkora dislocatióval, hogy a hegyes proximális tört vég a quadriceps-inon áthalolva a bőrt átszúrással fenyegette. Refrakurálás után a teljesen hátraesúszott és elfordult distalis tört részbe szeget vertünk és néhány napig húsz kilogrammal terheltük meg, melyet később hét kilóig csökkentettünk. A szeges nyújtást ötven napig folytattuk, mert még öt hét múlva is újabb dislocatiótól lehetett tartani és a beteg az extensióval annyira meg volt elégedve, hogy folytatását maga kérte attól való féltében, hogy a csont a nélkül megint eltolódnék. Mint az extensiót általában, úgy a szeges nyújtást is a betegek nagyon jól tűrték, mert felszerelése után fájdalmaiktól megszabadultak. Gyulladás, lázat, gennyedést csökkentő hatását is rendszeren rövid időn tapasztaltuk. Szeges nyújtásnál természetesen a comb sebkezelésre még szabadabban marad, mint bármely más módszernél. A végtagot a már leírt módon szoktuk felfüggeszteni s szükség esetén erőteljes oldalirányú húzást is alkalmaztunk.

Megemlítem még, hogy — ha rendelkezésemre állana — a szegnél szívesebben használnám SCHÖMANN igen gyakorlatiasnak látszó fogóját, melynek szárai hegyes végükkel a csontba csak belékapaszkodnak s így azt kevésbbé bántalmazzák.

Extensiós kezelésnél contraextensióra is van szükség; combtörésnél erről úgy gondoskodtunk, hogy a beteg lecsúszását akadályoztuk. Erre való az ágy lábfelőli végének fölemelése, a medence rögzítése a perineumon át vezetett s az ágy fejevéhez kötött lepedőhurokkal és kis deszkakeret, melynek a beteg ép lábát nekitámasztja.

A felfüggesztéssel kombinált extensiónak a már kiemelteken

kívül még az a haszna van, hogy az ú. n. nyílt sebkezelést is elég könnyen kivihetővé teszi.

A nyílt, vagyis kötésnélküli sebkezelésnek többféle előnye van. A sebváladék nem okoz ekzémát, mert nem halmozódik fel bőr és kötés között; bűzös sebek hamar szagtalanokká lesznek, mert a szabad levegő nem kedvez az anaerob baktériumoknak; üszkös szövetrészek gyorsan leválnak; a kötészváltás és általában a sebkötés fölöslegessé válván, nagyon sok kötőszert és az orvosnak sok munkaidejét lehet megtakarítani. A mi viszonyaink között még sem tehettem a nyílt sebkezelést általánossá. Sokféle apró segédeszközzre, fogásra és a folytonos felügyelettel megbízható ápoló személyzetre volna szükség. Gondoskodni kell arról, hogy a váladékot gyűjtő, megfelelő alakú edény mindig a helyén legyen, ezt esetleg az illető testrészre célszerűen rögzíteni kell, a seb környékét és az edényt közös fátyoltakaróval pontosan be kell burkolni, hogy legyenek be ne férkőzhessenek. E végből a legkülönbözőbb alakú kereteket, kosárszerű vázakat kell sodronyból, szita-kéregből és hasonló anyagokból mindig az esetnek megfelelő módon improvizálni és a testrészhez alkalmazni. Mindezt folyton ellenőrizni és a szükséghez képest változtatni csak úgy lehet, ha ezeket a feladatokat a kezelő orvos nagyobb részben az ápoló személyzetre háríthatja, mert különben azok reá nézve nem időmegtakarítást, hanem olyan munkatöbbletet jelentenek, mellyel képtelen megbirkózni. Minden eset — itt nem részletezhető okokból — nem is alkalmas a nyílt kezelésre.

Amennyire körülményeink megengedték, folytattunk nyílt sebkezelést is. Arcsérüléseknél, ahol a seb tágan közlekedett a szájjüreggel, a seb köré fátyoldarabbal sodronyvázat erősítettem, a váz alsó részébe nyál és váladékelfogó kötőszert dugtam, melyet könnyen és gyakran lehetett változtatni. A penetrans bűzös váladék hamar kevesbedett, szagtalanná lett, üszkös szövetcafatok és elhalt esontrészek gyorsan váltak le. Könyökizület rousoló lövésénél, miután a kart ablakos, vagy áthidalt gipszkötéssel derékszögben rögzítettük, a drainezett seb alá csészét kötöttünk; esetleg az áthidaló CRAMER-sin megfelelő kihajlásába tettük a csészét, melyet innen könnyen ki lehetett venni és tisztával kieserélni.

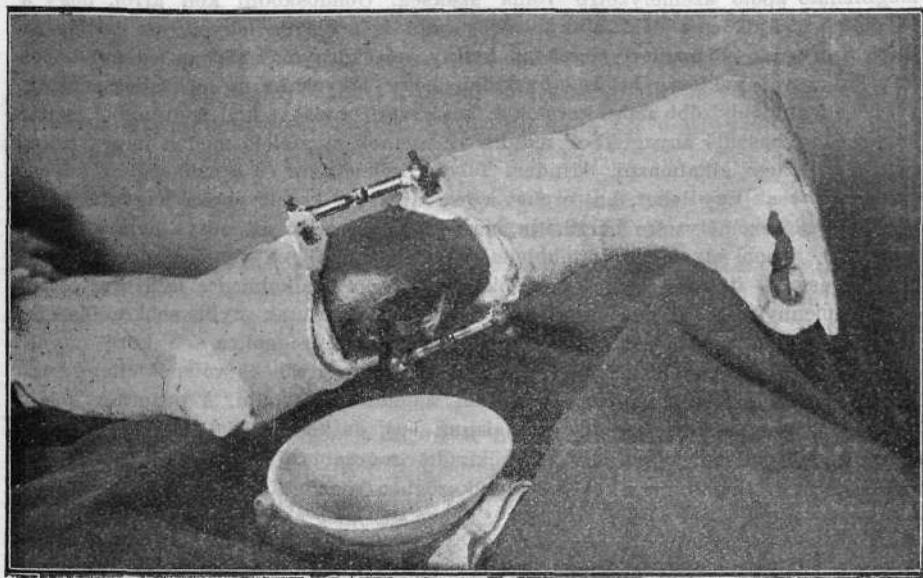
A 4. ábra mutatja, hogyan lehet pl. a lábszár nagy roncsolással járó lövéses törésénél a fixálást, csavaros nyújtást, a váladék legjobb lefolyását biztosító fektetést és a nyílt sebkezelést egymással kombinálni. A fixálás és az extensio HACKENRUCH-féle kapesokkal áthidalt kettéosztott gipszkötéssel történik, a jó lefolyást a beteg hasrafektetése biztosítja s a drainsövből kiesurgó váladékot alája tett tálcácska fogja fel. Az egészet még fátyollal be kell takarni.

Nyílt combtörésnél a nyílt sebkezelést úgy módosítottuk, hogy a sebnek kevésbbé secernáló részére könnyebb kötést tettünk, a sebüregbe vastag drainsövet dugtunk, melyen át a bőven képződő genny alája kötött csészébe esurgott (3. ábra). A támasztó gipszsín ennek nem volt útjában, mert a draint a sinbe vágott ablakon át vezettük ki.

Fertőzött eseteknél általában a gyulladás korlátozása volt egyik fő gondunk, amit a nyújtó kötés által biztosított nyugalmon kívül a váladék jó levezetésével értünk el. Néha elég a gennyedő löcsator-

nán át való drainezés, ha nyílása alul van. Nagy, tasakos genny-
üregeket sokszor kiadósabban fel kellett tárnunk, vagy a genny-
súlyedés legalsó pontján ellennyilást kellett metszenünk. A levezető
nyílást gyakran a far-combredőnél kellett készítenünk, minthogy a
comb hajlított tartásában a genny az ülőgumó felé hajlandó sülyedni.
Ha nem kellett érdekubitusztól tartanunk, drainezésre rendszerint
üvegesőveket használtunk, melyeket házilag állítottunk elő.

Az előadott módon az utolsó évben 52 combtörést kezeltünk.



4. ábra.

Két esetben, mikor a combesont fejének ronesolása által fenntartott
és szünni nem akaró gennyedés esipőreseetiót tett szükségessé, a
sebkezelést ugyancsak állandó súlynyújtással fenntartott abdukált
tartásban folytattuk. Az 52 eset közül egy halálos kimenetellel vég-
ződött, amikor a profuzus gennyedés által okozott kimerülést már
amputálással sem tudtuk feltartóztatni. Ezen kívül még két esetben
voltunk kénytelenek a konzerváló kezelést abban hagyni s a nagyon
elharapódzott gyulladás, fenyegető szepszis és gyengülés miatt élet-
mentő amputálást végezni. Többi betegeink vagy rövidülés nélkül,
vagy csak akkora rövidüléssel gyógyultak, amekkora az elpusztult
esontrész terjedelmének megfelelt. Hiányos esont nem is forrhat

össze rövidülés nélkül, mert ha élő tört végei nem érnének össze, a hégag nem szünnék meg. Túlerélyes nyújtás ilyenkor a hégag megmaradását és állzületet eredményezne, ami sokkal rosszabb volna a rövidülésnél.

Megemlítém végül azt, hogy — miután kezelésmódunk lehetővé tette a tört végtag izületeinek és izomzatának mozgatással, masszázzsal és tornával való egyidejű gondozását — betegeink a töréskezelés befejeztével mindjárt funkcióképes végtaggal rendelkeztek, melynek élettani használatán kívül különleges utókezelésre nem szorultak.

A havitisztulás jelentősége a stomatológiában.

Irta: HÖNCZ KÁLMÁN dr. egyetemi c. rk. tanár.

E tárggyal foglalkoztam már 1902-ben is, mikor „A stomatologia összefüggése a többi orvosi tudományokkal“ c. dolgozatomat megírtam; tapasztalataimat azóta e téren úgy a klinikai rendelésen, mint magángyakorlatomban gyarapítottam s most örvendek, hogy azokat egy olyan férfiú áldásos 25 éves tanári jubileumán értékesíthetem, aki nemcsak tanításával, de mindenkor őszinte, igazi tanácsadásaival mindnyájunk szeretetét és nagyrabecsülését biztosította magának.

HIRSCHMANN és ADLER vizsgálataiból tudjuk, hogy az érett nő méhnyálkahártyája a tisztulási időközökben folytonos szabályos változásokon megy át és sohasem nyugszik. Ez érdekes változások leírása nem tartozik dolgozatom keretébe, csupán annyit említek meg, hogy az endometrium e változása szoros összefüggésben áll a működő petefészekkel. A PFLÜGER-féle elméletben ma már senki sem hisz, FRÄNKEL, SCHRÖDER és NEU nagyon értékes és érdekes vizsgálatai és kísérleteiből bizonyosra vehetjük, hogy a petefészekből időszakonként kijutó és véráramba kerülő válladék idézi elő a menstruációt.

A havitisztulás nemcsak helybeli elváltozásokkal jár, hanem megérzi azt az egész szervezet is. Tudjuk OTT munkájából, hogy a havitisztulás alatt hőmérsék, érverés, vérnyomás, hősugárzás, izomerő, tüdőkapacitás, be- és kilégzési erő és inreflexek minő változásokat mutatnak, SCHRADER az anyagcserében talált a menses alatt figyelemfeméltó változásokat; SFAMENI a vérben kisebbfokú erytropenit és leukocytosist, BIRNBAUM és OSTER pedig a vérmegalvadás csökkenését konstataálta, amit azonban később CHRISTEA és DENK megcáfolt.

SCHAEFFER statisztikájából pedig azt a tanuságot meríthetjük, hogy a legtöbb nő a tisztulás tartalma alatt medence-nehézségekről panaszkodik, 12—13%-ban általános panaszok, tetterőcsökkenés, izgatottság, stb. van jelen.

A havitisztulás rendellenességei közül a Dysmenorrhoe annyiban érdekli a stomatologust, hogy ez az állapot az infantilismus

által lehet feltételezve, melynek stigmái a szájban (trema, diastema, tejfogak persistálása, mikrodontia stb.) könnyen megtalálhatók és a kórisme felállításánál értékesíthetők. BIRÓ vizsgálatai nyomán ÁRKÖVY egy gingivitás periodicicát (dysmenorrhoeicát) vesz fel, amelyről azonban azt is állítja, hogy menorrhagiák és az azzal összefüggésben levő más gynaekologicus betegségnél is előfordulhat. Hasonló elváltozásokat a foghúson talált RIEBE gyenge tisztulásoknál.

A tisztulás egy másik csoportjánál az ideges tünetek az uralkodók, amelyek valószínűleg a belső szekretio megváltozásának az eredményei. HOLTRETEN, JANSEN, FREUND, HOLLÄNDER, GRÜNER és mások a pubertás kezdetén levő nőknél, vagy a havitisztulás beállta körül 28-naponként visszatérő fogfájásokat észleltek többnyire teljesen egészséges vagy pulpa nélküli fogakban. LANDSBERGER ezt a „menstruális fájdalmat” a foghártya pangási vérbőségéből magyarázza a megváltozott vérkeringés következtében. TANZER a „fokozott intradentalis vérnyomás”-nak tulajdonítja e fájdalmakat. SCHACHTEL 11, 12 és 14 hétben menstruáló nőknél minden 4 hét után észlelt vértódulást a fejben, fejfájást és heves fogfájást.

Bár a nemzőrészek és nyálmirigyek között valami közelebbi vonatkozás még nem ismeretes, a nyálfolyás tisztulás alatt mégis elég gyakran mutatható ki. HOBAN észlelt egy nőt, kinek fülmirigye minden menses alkalmával megduzzadt, terhesség alatt megszűnt és post partum szokott módon és időben ismét megjelent.

Stomatitis catharhalis és aphtosák különböző terjedelemben a tisztulás megelőzői, vagy kísérői. DAVIS egy esetet közöl, melyben a stomatitisek csakis a cystikuson elfajult petefészkek kiirtása után maradtak el. MISCHE leír egy esetet, melyben a különben jól kifejlődött lánynál négyhetenként egy asthmaszerű állapot és herpes labialis lépett fel. PORR a szájban látott a menses alatt rendszeren herpest fellépni, a hólyagocskák felpattanása után keletkező fekély betegének nyelési nehézségeket okozott. RIEBOLT a praemenstrualis időben és menstruatio alatt kínzó neuralgiákat észlelt az ischiadikus, trigeminus és occipitalisban. Véleménye szerint ezen neuralgiák toxikus anyagok felszívódása által jönnek létre, amelyek idegingerként hatnak s amelyekre az idegrendszer igen fogékony. Azt sem tartja kizártnak, hogy ilyen toxinhatás könnyebb neuritikus elváltozásokat hoz létre. Ezen neuralgiák vagy a havitisztulás előtt, vagy a 2. és 3-ik menstrualis napon köszöntenek be.

A menstruatio alatt fellépő otalgia egy jó része szuvas alsó molárisokból indul ki és a vérbőség által váltatnak ki. A hosszú

ideig tartó méhvérzések alakjában mutatkozó menstruációk a stomatológust két okból érdeklik; először azért, mert a menorrhagiák miatt vérszegénység fejlődik, mely miatt a szervezet rosszul lesz táplálva és a csont- és fogszövetekből a mészsók nagyobb mértékben elvonva, aminek következtében az illető nők fogazata a fogszú fellépésére hajlamot kap. NESSEL „Die Bedeutung der Menstruation für das Kariöswerden der Zähne“ c. dolgozatában kimutatja, hogy hosszú menstruációval bíró, vagy a 3 hetenként menstruáló nőknél a fogak romlása és a kariesre való hajlam igen nagy. A fogak a mészelvonás miatt puhábbak és azért az ellenállásuk csökkent.

A menorrhagiák másodsorban azért is érdeklik a stomatológust, mert az fiatalok és öregeknél egyaránt az endometritis fungosa által lehet feltételezve, mely a petefészkek hyperfunktíójának következménye, amely a fokozott phosphor- és mészsókiválasztás miatt a fogakon szintén káros hatást fejt ki.

A vikariáló havitisztulás létezése nem tagadható, bár nagy statisztikája a szigorú bírálat alatt erősen összezsugorodik, mert a vikariáló menstruáció létjogosultság feltételéhez nemcsak a periodikus vérzés jelenléte, de az is szükséges, hogy az a vérzés ne egy beteg, a vérzésre hajlammal bíró, hanem egy egészséges szervből induljon ki. A vérzés a legkülönbözőbb szerv részéről történhetik, tárgyatól nem akarván eltérni, csupán annyit említek, hogy leggyakoribb az orr- és szájból való vérzés, azután következik a gyomor és bélhuzam, tüdő, mamma, vese és hólyag. BOUSQUET adatai szerint is az orrvérzéseken kívül leggyakoribbak a menstruális foghúsvérzések. PARVIN egy hölgyet észlelt, kinek szájnyalkahártyája minden 4 héten vérzett anélkül, hogy menstruált volna. HAUPTMANN egy 18 éves neuropathiás leányról tesz említést normális nemzőrészek mellett, kinél négyszer a menstruációs időben vérzés volt a felső és alsó ajakban. Ez a vikariáló vérzés 14 éves korában lépett fel először és a rendes tisztulással váltakozott. WUNSCH periodikus tonsilla-vérzési látott egy 25 éves leánynál normális genitáliák mellett.

BEERS a következő érdekes esetet írja le: egy 17 éves leánynál, kinél fogszabályozást végzett, különben fogkő- és kariesmentes szájában minden 28 napon vérzés lépett fel a foghúsból a havitisztulással egy időben és annak tartalma alatt. Egyidejűleg féloldalt fejfájás is volt jelen, e periodikus foghúsvérzést 9-szer észlelte, a vér nem alvadt meg.

Gyakorlatomban két esetben menses alatt foghúzás után igen bő és nehezen csillapítható vérzést kaptam a fogmederből, egy eset-

ben pedig a meglevő rendes mennyiségű havi vérzés vált foghúzás után erős és sokáig tartó menorrhagiává. Hasonló észleleteket tettek GUTMANN és TUGENDREICH. BERNSTEIN esetében a havitisztulás megállott s helyette bő vérzés volt a foghúsból, Dózy esetében pedig a várt menstruáció nem köszöntött be foghúzás után, hanem helyette a foghússeb vérzett 2 nap és éjjel. DUNLOP halálos kimenetelű vézésről tesz említést.

Havibaj alatt altatva és fogat húzva nem egyszer észleltem síró és nevetőgörcsöket. Tisztulás alatt azért a stomatologus is kerüljön a lehetőségig minden véres beavatkozást, tekintettel a nők labilitására, többször észlelt nagy vérzés és supressio mensiumra azt kikerülhetjük, annál inkább, mert a különböző fájdalmakat más módon is meg tudjuk szüntetni legalább addig, míg a menses tart.

A havitisztulás megszűnése a legtöbb asszonynál nemcsak az általános jóérzést zavarja az ú. n. „kiesési tünetek“ fellépése által, hanem néha szervi elváltozásokkal is jár. Eltekintve a nemzőszerveken fellépő tumoroktól, a szájban is lépnek fel dagok éppen oly gyakran, mint a graviditas (epulis, osteoma) alatt. ASCHOFF idevágó vizsgálatai, hogy a daganatesírák kifejlődéséhez mindig valami ingerre van szükség, szerfelett értékesek és érdekesek.

RIEBE klimakterikus nőknél gennyes széteséssel járó foghúslobokat észlelt, melyhez fekélyesedés és foghártyalob is csatlakozott, e baj miatt fogeltávolítás vált szükségessé.

PARHON és PAPINIAN, továbbá ADLER és MATTHES vizsgálataiból tudjuk, hogy a működő petefészek a csontnövekedést gátolja, sőt LOEWYnek sikerült herélt tyukok növekedését oophorin táplálással teljesen megszüntetni; e kísérletekből élénk mézszoásimulációra következtethetünk, amely tény ellentétben a graviditas, laktatio, osteomalacia és inanitiónál a fogazat megtartására kedvező befolyású lehet. LANDSBERGER a menopausában is észlelt pulpa nélküli fogakban ideges nőknél fogfájást azon időben, melyben különben menstruáltak volna; ezek a fájdalmak oophorintabletták bevétele után megszűntek.

CRISTOFELETTIS és ADLER kimutatták, hogy a nemzőszervek hypoplasiájánál kastrált nőknél graviditas alatt és a menopausában az adrenalin iránti érzékenység fokozódott s hogy ilyen készítmény befecskendezése által glycosuria idézhető elő. Az adrenalin egy hormon, amely a sympathikust izgatja, ez okból ilyen állapotoknál a mellékvese-készítmények érzéstelenítésnél vagy teljesen elhagyandók, vagy csak igen minimális adagban alkalmazandók.

Egyszerű műtét szemhéjcsüngés ellen.

Írta: Id. IMRE JÓZSEF dr. egyet. r. tanár.

Műteti eljárások közt nem mindig a legegyszerűbbek a legjobb-
bak; de amit egyszerűbb módon elérhetünk, arra bonyolultabb vagy
sérelmesebb módon törekedni felesleges. És aztán: minél több műtét-
módot eszeltek már ki valamely célra, annál valószínűbb, hogy a
tervezők elmentek valamely könnyebb és egyszerűbb lehetőség mel-
lett, a nagy keresésben belebonyolódva a kevésbé természetes ötle-
tekbe. Azt hiszem, hogy az a művelet, melyet most ismertetni kívánok,
egy sokat tárgyalt kérdésnek olyan egyszerű megoldása, mely meg-
érdemli a figyelmet és kipróbálást.

A szemhéjcsüngés (blepharoptosis) esetei két nagy csoportba
sorozhatók. Egyikbe olyanok tartoznak, hol a szemhéj *születéstől fogva*
többé-kevésbé nyomorék; fejlődési hiba az ilyen, minek követke-
ztében legtöbbször rövid a felső szemhéj, bőre majdnem síma, ránc-
talan, rajta némely esetben a szemöldökhöz tartozó szőrök sorokban
leérnek a szemhéj széléig; a szemhéj emelése csak a homlok-izom
működésével s csak igen kis mértékben történhetik, a szemrés alig
pár millimetryire nyitható. Ilyenkor a szemhéj szövetei és emelő
izma hypoplasia állapotában vannak, sőt néha a szemgolyót mozgó
izmok közül is némelyik elégtelenül fejlődött. A másik csoportba
jól kifejlett szemhéjak tartoznak, melyek terjedelme, bőrnek redő-
zete rendes, de az emelő izom vagy egészen béna, vagy igen gyenge,
betegség vagy közvetlen sérülés miatt. A műtét szempontjából csak
olyan bénulásos szemhéjcsüngésről lehet szó, mikor a bénulat vég-
leges, bármi volt is az oka s bármilyen is a bénulat foka.

Ha végigtekintjük a meglehetősen változatos eljárásokat, melyek közt választ-
hatunk, azt látjuk, hogy azok célja vagy az, hogy a szemhéj felemelésének mun-
káját a homlokizommal végeztessék, vagy az, hogy a felső egyenes szemizommal
helyettesítsék a levatort, vagy hogy ezt megrövidítése által megerősítsék. Melléke-
sen szokás volt némelyik műteti eljárásban a szemhéjak körizmának (a m. orbicu-
laris palpebrarum-nak, mint állítólagos antagonistának) részleges kimetszése is,
melynek célja a levator munkájának könnyítése volna, de ez tévedésen alapuló s

már elhagyott művelet, hiszen a szemhéj emelése és a szemrés zárása rendes körülmények közt egymással nincsenek rendszeres, állandó ellentétben, de meg szemhéjemeléskor a gyenge vagy bénult levator akkor sem működik, ha a körizom ereje egészen hiányzik, vagy elgyengült.

A műtétek 3 csoportjából egyet, a levator inának előre varrását, vagy meg rövidítését (EVERSBUCH, ELSCHNIG, BLASKOVICS) csak olyankor lehet végezni, mikor a szemhéjemelő izom bénulata végleges, erejének visszatérése nem várható; alkalmazásának tere elég szűk, hiszen teljesen bénult izom előrevarrása céltalan. Ezért a ptosis legtöbb esetében erről nem lehet szó. A most javaslandó eljárás ezzel nem állítható szembe.

A béna vagy fejletlen szemhéjemelő hatását pótolni lehet a felső egyenes szemizom felhasználásával is; MOTAIS-nak ez a szellemes, bár kissé bonyolult eljárása első tekintetre fiziologiailag egészen helyesnek látszik, hiszen felfele nézéskor a levator és a r. superior együtt, kombináltan működnek. A műtét eredményét akik végezték, szemhéjemelés tekintetében jónak találták; a felső egyenesből kiválasztott csik rávarrva a pillavázra, a szemgolyó felfele fordításakor felemelte a szemhéjat, kitágította a szemrést. De senki sem tett említést arról, hogy *mi történik olyankor, mikor a szemgolyónak felfele kell fordulni, a szemrésnek meg be kell záródni, mint pl. alvás közben?* Ilyenkor a helyzet ellenkezik a rendessel, hiszen az alvó vagy sérelemtől védekező szemén erősen kell működni a felső egyenesnek meg a szemhéjak körizmának, de nincs szerepe a levatornak. Ha elég erős az átültetett izomszalag, legyőzi a záró izmot s a szem nyitva marad; ha nem: a szemgolyó nem fordul felfelé, tehát a másik szemtől eltérő helyzetbe jut, ami a szemek nyugalalmát, tehát az emberét is, megrontja. Én ezt a műtétet sohasem végeztem, ezt a hatását tehát nem figyeltem meg, de jó volna tudni, mit tapasztaltak azok, kik a műtétet jónak találták? Hogy a szemgolyó csak lefele irányzott vagy legalább is az úgynevezett primér állásig sülyesztett tengellyel juthasson zárt szemrés mögé, az nagyon ellenkezőnek az érdekeivel s akár az éjjeli lagophthalmus, akár a felfele törekvő szemgolyónak a körizomtól való erőszakos lefele húzása többféle bajnak lehet a forrása. Elismerem, hogy ez a kifogásom nem észlelt tényeken alapul; de elegendő arra, hogy ennek a MOTAIS-féle eszmének a végrehajtásától tartózkodjam.

Ha a levator működését fokozni nem lehet, mert egészen béna s ha a felső egyenesre átruházni azt nem tanácsos, nem marad más hátra, mint felhasználni azt az izmot, melyet minden lecsüngő szemhéjú ember úgy is természetesen segítségül hív: a *homlokizmot*. Legtöbb ptosis-műtétnek az a célja, hogy a szemhéj kellő felemelésének munkáját a m. frontalisal végeztesse el. Ez egészen természetes törekvés, mert ez a szemöldököt, a homlok bőrét, ez meg a felső szemhéj bőrét feszíti meg és húzza felfelé, amiből a szemrés tágítása következik. Ha nem tekintjük azt az arckifejezés és mimika szempontjából kellemetlen hatást, ami a homlok ráncolásból következik, meg azt a *folytonos* működtetését a homlokizomnak, amit e munkaátruházás okoz (igaz, hogy ez műtét nélkül is megtörténik), akkor meg lehetünk elégedve általában a megoldásnak ezzel a módjával, mert az illető izom a megbízatást pontosan, állandóan tudja teljesíteni.

A levator működését a frontalisra áthárítani azonban nem olyan egyszerű feladat, mint első tekintetre gondolnók. Az a számos eljárás mód, mely a megoldás érdekében felmerült, azt igazolja, hogy

valahol van valami nehézség vagy jól meg nem oldható feladat. Ha az anatómiai helyzetet részletesen elgondoljuk, már felismerjük ezt. A szóban levő izom működése csak nagyon szorosan megszabott feltételek alatt lehet a szemhéjemelő pótlója, mert működésének módja, hatásának iránya egészen más. Ezért nem annyira a technikai nehézség gátolja azt, hogy a ptosis ilyen irányú és ilyen módon való gyógyítását elérjük, mint inkább a szemhéjemelés élettanilag helyes módjának eltalálása.

A szemhéj felemelésekor, mint tudjuk, a felső szemhéj széle felemelkedik, a szemhéj bőrén mély, laza ránc képződik, a szemhéj alsó fele eltűnik ez alatt a ránc alatt, mely egész a pillaszőrökig leér; a ráncot a szemhéj bőrének fel nem emelkedő, helyén maradó felső része alkotja. Az alsó rész, az egész szemhéj állományával együtt, toló ajtószerűleg ferdén *fel- és hátrafele, az orbitába húzódik be*, követve a szemhéjemelő izom hatásának irányát. Minthogy ennek eredete a szemgödör (hátulsó) csúcsában, tapadása igen kiszélesedve a pillavázon van, összehúzódásakor előlről hátrafele, sőt ehez még kissé felülről lefele is húzza a pillavázat (tarsus) s ennek révén az egész szemhéjat, mely tehát szemrésnyitáskor vagy felfele nézéskor egészen alá kerül az orbita felső falának, a háta mögé az orbita felső szélének. A tarsus ily módon megtartja a szemgolyóval való helyzeti viszonyát, pontosan ráfekszik annak oldalára s közöttük nem támad levegővel telt rés, ami igen fontos dolog.

Látni való, hogy a felső szemhéj mozgásának ez a módja egyedül úgy valósulhat, hogy a szemgödörben hátulról előre nyúló izom végzi a mozdítást; ha ez nem működik, nincs más izom, mely éppen ilyen irányban tudna hatni. Ez nem egyszerű függőleges emelkedés és leereszkedés, aminek a laikus ember gondolhatja, hanem egy gömbi felszínben való elesészás előlről hátrafelé és fordítva; ezért a homlokizom csak bizonyos feltételek alatt hozhatja létre. Ez a feltétel abból áll, hogy *olyan pontjára hasson a szemhéjnak, melynek emelkedésekor nem kell hátrafele tolódni*, vagyis hátrább esüszni attól a vonaltól, mely a szemöldököt a szemhéjszéllal összeköti. Minthogy pedig a tarsus egészében hátrahajlik s minél nagyobb a szemhéj emelése, annál nagyobb szegletet kell alkotnia a szemhéj bőrével, vagyis annak eredeti irányával: *a priori hibások* azok a módszerek, melyek a homlokizmot akár a levator inával, akár a tarsus felső szélével kötik össze s így fokozzák a homlokizom szemrés tágitó hatását. Ez az izom ilyenkor nemcsak emeli, hanem előre is húzza a pillavázat, vele a szemhéjat, eltávolítja (előre felé) a szemgolyó-

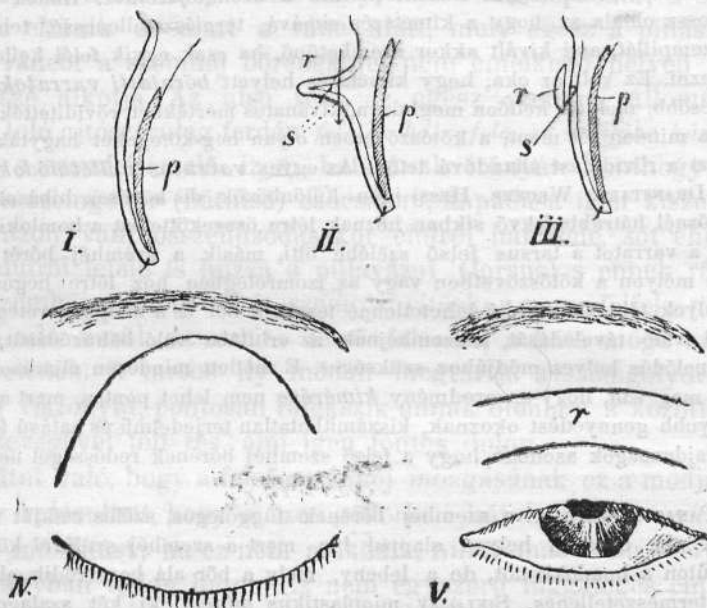
tól, rést vagy üreget hoz létre közöttük, mely (ha az összeköttetés nagyon is erős, a pillaváz közelítése a szemöldökhöz igen erélyes, amilyennek nagy szemhéjban lennie kell) állandó lehet és akkor nem közömbös a szemgolyó jólétére nézve.

A homlokizom a szemhéjat rendes állapotban is emeli kis mértékben, mert a felhúzott szemöldök magával húzza a szemhéj bőrét; minél rövidebb, redőtlenebb, feszesebb a szemhéj bőre, ez a hatás annál nagyobb; minél több és lazább bőr van a szemöldök és a felső szemhéj széle közt, annál kisebb. Az orvosi műtevő ösztön már igen régen követte ezért azt az utat, hogy a szemhéj bőrének meg-rövidítésével, nagyobb vagy kisebb vízszintes redő kimetszésével tette a frontalis munkáját hatásosabbá, vagyis közelítette azt a szemhéjszélhez. Ennek azonban nagyon rossz oldala az, hogy a kimetszés simává, természetellenessé, tehát rúttá teszi a szempillát, ami kivált akkor szembetűnő, ha csak egyik felől kellett a mű-tétet végezni. Ez volt az oka, hogy kimetszés helyett *bőralatti varratokat* alkalmaztak később, melyek kellően meghúzva, kívánatos mértékben rövidítették a szem-héjat s ha minden jól ment, a kötőszövetben olyan heg-kötegeket hagytak vissza, melyek ezt a rövidülést állandóvá tették. Az egyes *varratos műtétmódok* (PAGEN-STECHER, DRANSTADT, WECKER, HESS) igen különbözők, de közösen hibások abban, hogy a bőrnél hátrább fekvő síkban hoznak létre összeköttetést a homlokizommal, némelyik a varratot a tarsus felső szélébe ölti, másik a szemhéj bőrét feljebb húzza, de mélyen a kötőszövetben vagy az izomrétegben hoz létre heges zsin-egeket, melyek többé-kevésbbé lehetetlenné teszik a bőr és a mélyebb rétegek azon egymástól való távolodását, a szemhéjnak az orbitába való behúződását, mely a szemhéjemelkedés helyes módjához szükséges. E mellett mindezen eljárásokban az a hiba is meg van, hogy az eredmény *kimérése* nem lehet pontos, mert a fonalak néha nagyobb gennyedést okoznak, kiszámíthatatlan terjedelmű és hatású forradás-sal. Jó tulajdonságok azonban, hogy a felső szemhéj bőrének redősségét nem szűn-tetik meg.

A PANAS eljárása, ki a szemhéj bőrének függőleges, széles esikjét varrja a szemöldök alá, egészen helyes alappal bír, mert a szemhéj szélével köti össze rövidebb úton a homlokizmot, de a lebeny, mely a bőr alá bevarródik, alagútban van s ez természetellenes. SIKLÓSSY mioplastikus műtete, ki két szalagot vág a homlokizomból s azokat a felfejtett bőr alatt a szemhéj széle fölött rögzíti, ismét abba a hibába esik, hogy a tarsus hátra hajlását nem engedi meg s a szemhéjat egész vastagságában felfele húztatja a homlokizommal.

A ptosis műtételének olyannak kell lenni, hogy — ha már a levator nem *húzhatja* hátrafele — a szemhéj *szélének* emelésével adjon alkalmat a felső szemhéj *betolódására* a szemgödör széle alá. Ezért ebben a nehéz kérdésben a fiziologiai helyzethez legközelebb álló eredményt olyan operálástól várhatnuk, mely *nem érinti a mélyebb szöveteket* és a bőrben folyik le, valami olyan módon rövidítve azt, mely nem teszi simává, redőtlenné s nem hiányosítja meg, mint a kimetszés. A szemhéj bőrének nagy eltölthetősége, az alatta levő kötőszövet nagy lazasága ezt lehetővé teszi, de e tulajdonságoknak meg is kell maradniok.

Ezek a gondolatok vezettek arra, hogy *Celsus* bőr kivágása helyett olyan módon rövidítsem meg a szemhéj bőrét, mely azt nem hiányosítja meg, megőrzi a bőr alatti kötőszövet épségét s a bőr eltolhatóságát s engedi a homlokizmot a szemhéjszélre hatni, de emelkor sem okoz változást a szemhéj mélyebb részeinek, főleg a pillaváznak helyzetében. Az egész ötlet s az eljárás változtatása a kimetszéssel szemben csekély dolog, de minél többször végzem, annál jobban kielégít. Eljárásom lényege az, hogy a csüngő szemhéj bőrén *vízszintes ráncot* emelek s az alapján rögzítem. A rögzítés módja



olyan, hogy vele a szemhéj magassága tetszés szerint szabható meg, tehát a szemrés szélességének meghatározása az orvos halmában van.

Az I. sz. rajz mutatja a lecsüngő szemhéjat: p. = pillaváz. A II. rajzon az r jelenti azt a bőrredőt, melyet oly módon emelek fel, hogy az illetővel mindkét szemét szeliden, szorítás nélkül becsukatom s a szemhéj közepén ujjammal megcsípve a bőrt, felemelem és húzom azt előre mindaddig, míg a szemrés nyilni kezd, tehát látom, hogy az egész szemhéj bőre annyira feszül, hogy most már kellő hatást tehet általa a homlokizom a szemhéjszélre; ekkor átveszem a redőt, tövén fogva meg vele, egy zárható egyenes rögzítő csipőbe s felszólítom a beteget, hogy nyissa ki a szemét. Ha még nem nyílik eléggé, vagy nem annyira mint a másik, tovább emelem

a redőt. Ismételt nyitásával és zárásával a szemrésnek meggyőződöm a szemrés szélességéről, a feszülés kielégítő, de nem túlságos fokáról s akkor a csipő fogsora mellett jó hegyes skalpellel átszúrom a bőrt, jó egy centimetryi hosszú sebet készítve, amint azt a II. rajzon a *nyíl* mutatja. Kapok olyan sebet, melynek négy ajka van, két első és két hátulsó (a rajzon *s*), vagyis olyan sebcsatornát, mely a bőrt két helyen fúrja át. Hogy ez a bőrredő mindig így felemelve maradjon, a végett a *két hátulsó sebakat* egy öltéssel összevarrom s a bőrablakon gázcsíkot vezetek át,

naponként megújítva azt. Ilyen módon a sebakkak összeforrása után a III. rajzból látható helyzet állandósul: a szemhéj bőrén — a varrat helyén vezetett függőleges



metszés irányában nézve egy szélesebb vagy keskenyebb kettőzött bőresík fekszik, mely alól is, felül is felemelhető s mely a szemhéj belső és külső vége felé elmosódik, átmegy a rendes fekvésű bőrbe. Ez eleinte duzzadt, később elvékonyodik és rútnak, feltűnőnek éppen nem mondható.

Az eljárásban legfontosabb mozzanat a redőnek kimérése, alapjának átszúrása előtt. Minél feszesebb, kisebb a szemhéj, annál könnyebben, annál kisebb ránc felemelésével érjük el azt, hogy a szemöldök emelésével kellő mértékben kinyíljon a szemrés; minél nagyobb, ma-



gasabb, lazább bőré a szemhéj, annál többet kell ebből ráncba szedni, annál óvatosabban kell próbálgatni a redő megfogásakor a szemrés csukódása és nyitása teljes mértékét. Vannak olyan nagy szemhéjak, melyekre nem elég egy ilyen „gomblyukat“ készíteni, hanem kettőre van szükség, egyre a szemhéj vízszintes hosszának belső és középső, másakra a középső és külső harmada határán. Ilyenkor a két zárócsipő helyét külön-külön kell meghatározni. A IV. és V. rajz vázlatosan mutatja a „leesett“ szemhéj alakját meg a „felvarrott“-ét, utóbbi az „r“ betűvel jelzett csikkal a bőr-kettőzés fekvését és kiterjedését.

A mellékelt két fényképen egy operált leány szemhéjai láthatók műtét előtt és után; az is látható rajtuk, hogy jobb lett volna nála is két helyen alkalmazni a felvarrást, mert a lefekvő bőrrredő alsó széle nem vízszintes, az orr fele ráhajlik a szemhéj szélére, ami később javítható lesz. (A rajzokat és fényképet dr. Ditrói G. tanársegéd úr készítette.)

Hogy milyen szempontból tartom ezt a módosított szemhéjfelvarrást okszerűbbnek másoknál, a fentebb mondottak után belátható, De némely jó tulajdonságait ennek a műtét-módnak még meg akarom említeni.

Első az, hogy az eljárás igen egyszerű, nem kell hozzá nagy gyakorlatú szakember. Második az, hogy ha bénulatos csüngés miatt végeztük s esetleg a bénaság elmúlik, (ami megeshetnék) a bőr eredeti hossza visszaállítható oly módon, hogy felemelve a redőt, a benne levő „gomblyukat“ körülvágjuk, a heges vonalat kiírtjuk s a szétterített szemhéj-bőrből mutatkozó két lyukat egyszerűen összevarrjuk. Erre még eddig nem volt alkalmam. Harmadszor: a felvarrott szemhéj nem rendes képű ugyan, de nem feltűnően torzult. Negyedik és főérdeme ennek az eljárásnak az, hogy igen jól „adagolható“, megszabható az eredménye, a szemhéj bőrének lazasága és terjedelme szerint.

Eddig 7 esetben végeztem a leírt műtétet igen különböző természetű ptosisok ellen és mindig jó és állandó volt az eredmény. Remélem, hogy mások keze után is hasonló lesz.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
GYÓGYSZERTANI INÉZETÉBŐL.

Igazgató: LÖTE JÓZSEF dr. egyet. ny. r. tanár.

A narkosis elméletei.

Írta: ISSEKUTZ BÉLA dr. egyetemi m. tanár.

A narkosis természetes alváshoz nagyon hasonló állapot lévén, természetes, hogy az első buvárok a narkosis okát ugyanazokban a folyamatokban igyekeztek megtalálni, amelyek az alvást okozzák: nevezetesen igyekeztek a központi idegrendszer vérbősége s a természetes alvás, illetve a narkosis között összefüggést kimutatni. Az ókortól kezdve egészen a múlt század közepéig azt hitték, hogy a természetes alvást az agy vérbősége, hyperaemiája, okozza, hogy az oda áramló sok vér az agy állományát összenyomja s ezáltal megszünteti az agy működését.

Ezen elmélet tarthatatlanságát 1860-ban DURHAM¹ trepánált kutyákon tett azon megfigyelései mutatták ki, hogy az alvás alatt az agy kifejezetten vérszegény. HAMMOND² pedig ugyanezt tapasztalta egy kiterjedt koponyasérülést szenvedett emberen is. Ezen tapasztalatokból kiindulva, vizsgálták az agy vérbőségét a bódító szerek hatása alatt. Különösen CL. BERNARD³ pontos vizsgálatai mutatták ki, hogy a narkosis kezdetén az izgalmi szak alatt az arc kipirulásakor az agy vérbő, a trepán nyíláson kidúzzad, de a türelmi szak beáلتakor lassanként elhalványodik, visszahúzódik. Ennek okát azonban nem annyira az agy véredényeinek összehúzódásában kell keresnünk, hanem inkább abban, hogy a mély narkosis alatt a vasomotoricus központ bénulása következtében a hasüri szervek nagy véredényei kitágulnak, a vér azokban gyűl össze s ennek következtében az agy és bőr véredényei kiürülnek.

Bár kétségtelen, hogy az agy vérszegénysége eszméletlenséget,

¹ DURHAM: The Physiology of Sleep. 1860. Overton után cit.

² HAMMOND: On Wakefulness Philadelphia 1866. Overton után cit.

³ CL. BERNARD: Leçons sur les Anesthésiques 1875. 117. l.

ájulást okoz, mégis valószínű, hogy a természetes álomnak az agy véredényszükülete nem oka, hanem csak következménye az agyműködés esökkenésének, mert hiszen az agynak is mint minden szervnek vérellátottsága működésével arányosan történik. Az agy anaemiát tehát egészen különböző mechanizmus okozza a természetes alvás és a narkosis alatt: az előbbinél véredényszükület, az utóbbinál a hasi véredények nagyfokú kitágulása.

Az alvás valódi okát nem ismerjük; valószínűleg az idegsejtek működése alatt felhalmozódó fáradtság anyagok okozzák az agy ingerlékenységének esökkenését s ezáltal az elalvást. Természetesen nem tudhatjuk azt sem, hogy vajjon ezek a hypothetikus fáradtság anyagok olyan módon hatnak-e, mint a bódító szerek.

Az első nagyobb figyelmet érdemlő és némileg kísérleti alapon álló narkosis elméletet CL. BERNARD ⁴ s tőle függetlenül BINZ ⁵ állították fel. Szerintük a bódító szerek a protoplasma olyan reversibilis alvadását „semicoagulatio“-ját okozzák, amely a hatás megszűntekor teljesen oldódik. Ezt a folyamatot Binz nyúl agyból származó met-szeteken mutatta be, melyek sejtjei ehloroform gőzöktől vagy 0.7%-os ehloral oldattól megzavarodnak, a magvak mintha porral lennének behintve, a sejthatárok kiélesednek. CL. BERNARD pedig izmokon észlelt hasonló elváltozásokat; csak hogy nem vették figyelembe ezekben a viszonylag durva kísérletekben azt, hogy az agysejtekre sohasem hathat a ehloroform vagy ehloral olyan tömény oldatokban, mint amilyeneket használtak.

DUBOIS ⁶ szerint a bódítók a protoplasmából vizet vonnak el és ezzel azt olyan szunnyadó állapotba juttatják, minőben pl. a kiszáradt búzaszemek vannak. Kísérletében a növények tömény aether gőzökben tényleg veszítenek vizet, csak hogy OVERTON ⁷ szerint ez ilyen tömény állapotban nemesak egyszerű narkosist, hanem sejtek elpusztulását is okozza, miáltal a sejtfal viznek átjárhatóvá válik; a sejtnedv a sejtfalon keresztül diffundál, úgy, hogy e kísérletben a növénytől kiizzadt víz legnagyobb része a sejtnedvből s nem a protoplasmából származik.

1. Indifferens és basicus bódítók.

Régebben általános volt az a felfogás, hogy a mérgek s gyógyszererek hatásának lényege valamely vegyi reactióban van, mely a

⁴ Loc. cit. 153. l.

⁵ C. BINZ: Vorlesungen über Pharmacologie. 1886. 233. l.

⁶ DUBOIS: Anesthésie physiologique 1894. Overton után cit.

⁷ OVERTON: Studien über d. Narkose. 1901. 8. l.

méreg és a sejt előprotoplaszmája vagy ennek valamely alkatrésze között folyik le. Azonban eddig esakis egy méragnél, a szén-oxidnál sikerült megismernünk pontosan a végbemenő vegyi reactiót, vagyis a CO-hämoglobín képződést, más mérageknél nem; s hovatovább mind inkább arra a meggyőződésre jutunk, hogy a legtöbb esetben nem is valószínű ilyen szoros értelemben vett atomcsoportok kieserélődésével járó vegyireactiók létezése, hanem legtöbbször a mérgek hatása physico-chemiai folyamatokon alapszik.

Ha ezen felvétel helyességére nézve kétségeink is lehetnek erős reactióképességgel bíró vegyületeknél, annál kevésbbé kételkedhetünk azoknál, amelyeket vegyileg teljesen közönbösöknek ismerünk s ezért alig képzelhetjük el, hogyan léphetnének ezek a sejtek protoplasmájával vegyi reactiókba.

Már pedig éppen ilyen közönbös anyagok a legkifejezettebb bódító hatásuak: aether, chloroform, NO_2 , alkohol stb. Ezeket a többnyire alyphaticus vegyületeket nevezte el OVERTON *indifferens narkoticumoknak*, szemben az alkaloidák közé tartozó, lúgos tulajdonságú *basicus narkoticumokkal*. Míg az előbbieknél általában minden sejtre nagyjából egyforma erősen hatnak, ugyanazon concentrációban okoznak narkosist az embernél, az emlősöknél, madaraknál, kétélűeknekél, rovaroknál (a férgeknél 2-szeres, a protozoáknál és növényeknekél pedig 6–10-szeres töménység kell), addig a basicus bódítók a különböző gerinces állatoknál is nagyon elférő erősséggel hatnak pl. a morphin békánál kb. 1000 szer, a nyulnál 300-szor, galambnál 100-szor, kutjánál 10-szer gyengébben hat, mint az embernél.

Ez a nagy eltérés a két fajta bódító szernek az egyes állatfajokkal szemben való viselkedésében arra mutat, hogy a két fajta szer teljesen különböző módon hat. Míg az előbbieknél általában a physico-chemiai tulajdonságokban keressük elsősorban a hatásuk feltételeit, addig az utóbbiaknál a vegyi szerkezetben igyekszünk azt megtalálni s vegyi reactiók létezését tételezzük fel. A két csoport között vannak átmenetek is, amelyek valószínűleg elsősorban physico-chemiai tulajdonságuk révén mint indifferent bódítók hatnak, de azután másodlagosan a protoplasmával vegyi reactióba is lépnek s ezáltal kellemetlen mellék s mérgező hatásokat okoznak. Általában azt mondhatjuk, hogy valamely szer annál enyhébb bódító s ment minden mérgező hatástól, mennél inkább áll közel az indifferent altató ideáljához.

A narkosis elméletei főleg az indifferent bódítókra vonatkoznak. Ezek közös tulajdonsága a vegyi közönbösségük mellett, egy-

részt a zsírnemű anyagokban való jó oldékonyságuk, másrészt az, hogy a vízben oldva annak felületi feszültségét jelentékenyen leszálítják, capillaractivok.

Ezekkel a közös tulajdonságokkal igyekeznek a bódító hatásukat magyarázni; s ennek megfelelőleg keletkezett a narkosis H. MEYER—OVERTON-féle lipid theoriája s másfelől pedig a capillaractivitáson alapuló TRAUBE-féle elmélet.

Mindkettő elsősorban azzal a kérdéssel foglalkozik, hogy a sejtbé milyen módon jut a bódító. Ezért a narkosis elméletei és a sejt permeabilitásának vagyis a sejtek anyagfelvételének és kiválasztásának kérdése szorosan összefügg egymással, ugyanazzal az elmélettel magyarázzák a permeabilitást, mint a narkosist. Ezért szükséges kissé részletesen foglalkoznunk

2. a sejtek permeabilitásával:

A sejtek az életműködésükhöz szükséges anyagokat, táplálékukat — szőlőcukrot, aminosavakat, zsírokat, sókat stb. — a vérből s a környező szövetnedvekből veszik fel s viszont ebbe is választják ki az anyageseréjük salaktermékeit és olyan más anyagokat, melyekre más sejteknek van szükségük, vagy amelyekkel (hormonok) más sejtek működését befolyásolják.

Ha az anyagok felvétele és kiválasztódása egyszerűen csak az osmosis és diffusio szabályai szerint történnék, ha a sejtnék nem lennének olyan berendezései, amelyekkel ezt szabályozni tudná: akkor a szövetnedvből és a vérből nemcsak azok az anyagok jutnának be a sejtbe, melyekre éppen akkor a vegyimunkájához szüksége van, hanem minden más anyag is, melynek concentrációja a vérben nagyobb, mint a sejt belsejében; viszont nemcsak a már feleslegessé vált anyagok hagynák el a sejtet, hanem minden olyan anyag is, amelynek töménysége kisebb a vérben, mint a sejtben. Így a sejt nem volna önálló egységet képező kis vegyi laboratórium, amelyben kellő egymásutánban folynak le a szükséges synthesisek és bontások, hanem egyszerű játékszere lenne a környezetének. A sejt csak azokat az anyagokat tartalmazhatná s csak akkora mennyiségben, amelyeket a környezete és a vérplasma. Ez azonban nincsen így: míg a vérplasma összetétele az emlős állatoknál bámulatosan egyforma és állandó, addig a különböző sejtek összetételében már igen jelentékeny különbségek vannak. Így pl. a vérplasma és a benne úszó vörös vértestek alkatrészeiben nemcsak quantitativ, hanem qualitativ különbségek is vannak:

Az ember és a kutya vérében úgy a vérplasma, mint a vörösvértestek tartalmaznak szőlőcukrot és a plasma cukortartalmának növekedésével arányosan nő a vértesteké is. A nyúl, sertés, kecske vértesteiben ellenben nincsen cukor, a vérplasmából nem tud ezekbe behatolni. ABDERHALDEN⁸ vizsgálatai szerint a vérsavó minden emlős állatnál 4·251—4·439 pro mille Na-ot és 0·245—0·270 pro mille K-ot tartalmaz; a vörösvértestek Na és K tartalma nagyon különböző: a ló, sertés és nyúl vörös vértestei Na-ot egyáltalán nem tartalmaznak, K-ot pedig a vérsavónál sokkal nagyobb mennyiségben 4·130—5·229 pro mille. Viszont a szarvasmarha, kecske, kutya, macska vértesteiben sok Na (2·232—2·705) és kevés K (0·722—0·258) van. Hasonló nagy különbségek vannak a Cl és szerves P tartalomban is.

Ez utóbbi nagy különbségeket úgy is lehetne magyarázni, hogy az alkali fémek pl. a K a vértestekben nincsenek szabadon ion alakban, hanem kolloidokhoz adsorbeálva vagy fehérjékhez kötve és ezért nem diffundálhatnak ki. Eltekintve attól, hogy ez a magyarázat nem fejt meg azt, hogy mért nem tartalmaz pl. a nyúl vérteste Na-ot, mikor a vérplasmában sok Na-ion van: az újabb vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a sejtekben az alkaliák szabadon ion alakban vannak, így HÖBER⁹ beható vizsgálatai, melyekben két igen szellemes, de nem nagyon érzékeny módon, az élősejtek belső vezetőképességét határozta meg továbbá RONA és GYÖRGY¹⁰ compensatio dialysissel végzett kísérletei is.

A permeabilitás magyarázatára kénytelenek vagyunk a PFEFFERTől inaugurált plasmahártya létezését elfogadni; értve ezalatt a sejtnek a környező szövetnedvektől elhatároló felszínét. Szövettanilag ennek létezését kétségtelenül kimutatni eddig nem sikerült, de ez nem szól a létezése ellen, hiszen FREUNDLICH¹¹ szerint még egy $\frac{1}{1000}$ μ vastagságú hártjának is kimutatható tulajdonsága és functiója lehet. Sok kolloid anyag fehérnye, pepton stb. felületére magától is vékony hártját húz. Valószínű, hogy a sejtet határoló réteg összetétele, különbözik a protoplasma bennebb fekvő részeitől, mert hiszen tudjuk, hogy a capillaractiv anyagok a folyadékok felszínén vagy a habzó oldat hártájában nagyobb töménységben vannak, mint a belsőjében. (L. alább 292. l.)

⁸ ABDERHALDEN: Lehrbuch d. physiolog. Chemie. III. Aufl. 1913. 136. l. és 795. l.

⁹ HÖBER: Physikalische Chemie d. Zelle. 1914. IV. 374. és 385. l.

¹⁰ RONA és GYÖRGY: Biochem. Zeitsch. 1913. 56. k. 416. l.

¹¹ FREUNDLICH: Kapillarchemie. 1909. 265. l.

Némely buvár pl. RUHLAND¹² a plasma hárttyát a BECHHOLD-féle ultrafilterhez hasonlítja; úgy képzeli, hogy a sejtet határoló kolloidok gel-állapotban vannak s az egyes részecskék között kis nyílások, porusok maradnak, amelyeken csak bizonyos nagyságú molekulák juthatnak át, a nagyon nagy molekulák pedig nem. Ezzel a theoriával ellentétben van az a tény, hogy a nagy molekulájú alkaloidák strychnin, cocain gyorsan bejutnak a sejtbe, ellenben a jóval kisebb molekulájú hugyany, aminosavok stb. csak nagyon lassan.

Ha a plasmahárttya egységes, nem lukaesos, akkor minden rajta keresztül haladó anyagnak oldhatónak kell lennie a plasmahárttya állományában. Így tehát az anyagok permeabilitásában tapasztalható különbségek abból származhatnak, hogy egyesek a plasmahárttya anyagában könnyen, mások pedig nehezen, vagy nem oldódnak. A vízzel megnedvesített szűrőpapiroson csak vizes, vagy vízzel keveredő folyadékokat szűrhetünk meg, chloroform pl. nagyon lassan, a zsíros olaj pedig egyáltalán nem szűrődik rajta át. Viszont az olajos szűrő a vizet nem bocsátja át.

OVERTON¹³ elmélete szerint a plasmahárttyát lipoidok (phosphatidok, sterinek és zsírok) alkotják; ezen lipoid hárttyán keresztül a zsírokban nem oldódó anyagok (aminosavak, cukrok) nem hatolhatnak át, a többiek pedig annál gyorsabban diffundálnak, mennél nagyobb a lipoidokban való oldékonyságuk. Ő volt az első, aki rendszeresen vizsgálta a sejtek permeabilitását. Főleg növényi sejteken s béka izmon végezte kísérleteit, az előbbieknél a plasmolysisből, az utóbbinál a súlyváltozásból következtetett a vizsgált anyag sejtbejutására. Ugyanis, ha a kérdéses anyag gyorsan diffundál, akkor a sejt és környező oldat között az osmoticus nyomáskülönbség gyorsan kiegyenlítődik: sem plasmolysis, sem súlyesökkenés nem következik be. Ha azonban a vizsgált anyag nem tud a sejtbe behatolni, az osmoticus nyomáskülönbség csak úgy egyenlítődhetik ki, hogy a sejtből víz diffundál ki: a növényi sejtben plasmolysis, az izomban súlyesökkenés áll be. Végül lehetséges az, hogy az eleinte mutatózó plasmolysis, súlyesökkenés később visszafejlődik. Ilyenkor az anyag lassan halad be a sejtbe, az eleinte fennálló nyomáskülönbség okozza a plasmolysist s súlyesökkenést, később azonban a lassanként behatoló anyag a nyomáskülönbséget fokozatosan kiegyenlíti s ezáltal a plasmolysist megszünteti.

¹² RUHLAND: Biochem. Zeitschr. 1913. 49. k. 59. l.

¹³ OVERTON: Vierteljahrsschrift d. naturforsch. Gesellsch. Zürich. 1895. 40. k. 1. l. 44. k. 88. l. Pflügers Archiv. 1902. 92. k. 115. l.

Overton kísérletei szerint a sejtekbe igen gyorsan hatolnak be: az egy vegyértékű alkoholok, aldehidek, ketonok, aldoxymok, ketoxymek, halogenezett szénhidrogének, nitrítok, nitroalkylek, különböző esterek, melyek mind lipoidokban könnyen oldódnak. Lassabban diffundálnak: a két vegyértékű alkoholok és a savamidek; még lassabban a három vegyértékű alkohol (glycerin) és a huyany. Végül a szénhydratok, aminosavak és anorganicus sók nem jutnak be, ezek lipoidokban nem oldódnak. Általában valamely vegyületnek annál lassabb a diosmosissa, minél több OH-t vagy NH_2 -t tartalmaz, de e gyökök acetylezésével, alkylozásával, továbbá halogenek substitálásával erősen meggyorsíthatjuk a diosmosist.

E kísérleti eredmények nagyon meglepőek, hiszen ezekben éppen azok az anyagok nem diffundáltak a sejtbe, amelyek pedig a valóságban kétségtelenül bejutnak abba, hiszen a sejtnek ezekre az anyagokra (cukor, aminosavak, sók) állandóan szüksége van, ezek a sejtnek tápanyagai, építőkövei. Persze Overton kísérleteiből nem lehet egész biztosan azt következtetni, hogy pl. a szőlőcukor mivel állandó plasmolysist, súlyosökkenést okoz, a kísérlet folyamán egyáltalán nem jut be e sejtbe, mert lehetséges az is, hogy a lassanként a sejtbe hatoló szőlőcukrot a sejt azonnal feldolgozza, átalakítja pl. glycogenná s ennek következtében az osmoticus nyomáskülönbség fennmarad.

Azok, kik a permeabilitásnak lipoid theoriáját nem fogadják el, pl. Abderhalden¹⁴ éppen abban látják a legfontosabb ellenérvet, hogy a sejt tápanyagai (szőlőcukor, aminosavak), végső anyagesere termékei (huyany) és a víz lipoidokban teljesen oldhatatlanok s így ha tényleg lipoid hártya burkolná a sejtet, abba nem tudnának bejutni. Mivel pedig kétségtelenül a sejtbe jutnak, a plasmahártya nem állhat csak lipoidokból.

A lipoid theoria hívei pl. Höber¹⁵ hangsúlyozzák, hogy a gyorsan diffundáló anyagok mind olyanok, melyekkel a sejt élettani viszonyok között nem jut érintkezésbe s így ezekkel szemben rendszeren nincs szüksége védekezésre, a lipoid hártya éppen arra való, hogy a sejtnek az önállóságát, a környezettől való függetlenségét biztosítsa, hogy azok az anyagok, amelyek a sejtet körülveszik, csakis akkor tudjanak belejutni, mikor azokra szükség van. Ha a lipoid hártya nem volna, akkor a sejt a környezetének játékszere lenne. Szükséges a plasmahártya válogató képessége, mellyel a környezet-

¹⁴ Abderhalden: l. c. 935. l.

¹⁵ Höber: l. c. 414. l.

tól csakis az éppen jelenleg szükséges anyagokat bocsátja be, másokat pedig nem. Ezért a permeabilitás legalább a tápanyagokra és sókra nézve nem lehet állandóan egyforma, a szükséghez képest kell annak változnia. Immár több szellemes kísérleti sorozat bizonyítja, hogy tényleg változékony a sejt permeabilitása; nevezetesen hogy a működés alatt átjárhatóbb a plasmahártya, mint a pihenés, állapotában. Pl. HARVEY¹⁶ kimutatta, hogy a tengeri állatok petéi natronlúgnak átjárhatóbbak a barázdálódás alatt mint előtt. LEPESCHKIN¹⁷ szerint a növényi sejtek világosságban kaliumnitrátnak és konyhasónak átjárhatóbbak, mint sötétben. Szűcs¹⁸ szerint ezt a világosság alatt keletkező H_2O_2 okozza, mely növeli a vas sók permeabilitását is. HÖBER¹⁹ szerint a CO_2 befolyásolja a vörösvérsejtek átjárhatóságát. HÖBER ezért megkülönböztet physikai permeabilitást, mely a lipid oldékonyságon alapszik és egy ismeretlen mechanizmusu physiologiai permeabilitást.

Egyesek az utóbbit úgy próbálják magyarázni, hogy azok a tápanyagok, melyekre a sejtnak éppen szüksége van, előbb synthessissel lipidban oldékonnyá tételnek, hogy a sejtbe a lipid hártán át bejuthassanak. Mások főleg arra is gondolva, hogy a víznek is be kell jutnia, a plasmahártyát mosaik szerűen összeillő lipid és protoplasma részecskékből képzelik, az utóbbi részecskéken át történik szerintük a víznek s tápanyagoknak diosmosissa.

Bármilyen termékenynek és a tudomány fejlődésére üdvös hatásának is bizonyult valamely theoria, mint ahogy ezzel a lipid elmélet joggal büszkélkedhetik; mégis helyesebb nem ragaszkodni hozzá görcsösen, mihelyt sok ténnyel ellentétbe kerül s sok segédhypothesis-sel való támogatásra szorul.

I. A narkosis Meyer-Overton-féle lipid elmélete.

1. Közvetlen bizonyítékok.

Alig hogy felfedezték az aether és chloroform bódító hatását, feltűnt a narkosis lényegét megfejtani igyekezők előtt, hogy mindkét anyag a zsíradékoknak kiváló oldószere.

*Bibra és Harless*²⁰ néhány kísérletben összehasonlítva az aetherrel altatott

¹⁶ HARVEY: Journ. of. exp. Zoology. 1911. Höber után cit.

¹⁷ LEPESCHKIN: Ber. d. deutsch. botan. Gesell. 1908. Höber után cit.

¹⁸ Szűcs: Jahrb. f. wissenschaft. Botanik. 1913. Höber után cit.

¹⁹ HÖBER: Pilügers Archiv. 1904. 101. k. 627. •

²⁰ BIBRA u. HARLESS: Über die Wirkung des Schwefelaethers.

állatok agyának és májának súlyát a normalis állatokéval, azt tapasztalták, hogy az altatás következtében az agy súlya csökken, a májé nő. Előbb arra következtettek, hogy az aether az agyból kioldja a zsírnemű anyagokat, amelyek aztán a májban rakódnak le. A narkosis okát a lipoidok kioldásában keresték. Ma már kétségtelen, hogy kísérleteik tévesek voltak, mert hiszen a narkosis alatt a vér olyan hígításban tartalmazza az aethert, hogy ez a híg vizes aether oldat az agy lipoidokat egyáltalán nem oldhatja ki. Másfelől a narkosis jellegzetes tulajdonsága a gyors reversibilitás, vagyis a bódulat azonnali megszűnése, mihelyt az altató-szer töménysége a vérben bizonyos minimum alá süllyed, nem lenne lehetséges ha az agyból tényleg kioldódnának a lipoidok.

HERMANN ²¹ kimutatva, hogy az aether és chloroform haemolytikus hatása a vörsejtek lecithin-cholesterinjének feloldásán alapszik, a narkosisal párhuzamba állítja ezt a folyamatot s ennek lényegéül az agy protagonjának megtámadását jelöli meg.

Ezen tapogatódzások, sejtesek után a narkosis lipid theoriáját H. H. MEYER ²² és E. OVERTON ²³ egymástól függetlenül egy időben (1899–1901) fejtették ki. Szerintük minden vegyileg közönbös szer, amennyiben zsírban és zsírszerű anyagokban könnyen oldódik s amellet vizben sem teljesen oldhatatlan, a sejtekbe igen gyorsan behatol és narkosist okoz. A hatásuk főleg abban áll, hogy a sejtek lecithin-cholesterin szerű anyagaiban feloldva, azok physikai tulajdonságait úgy változtatják meg, hogy többé azok a normalis s a sejtre nélkülözhetetlen, működésüket nem folytathatják. Ezért valamely indifferens bódító viszonylagos erőssége egyrészt az agy lipoidokban, másrészt a vérplasmában, tehát vízben való oldékonyságától függ. Annál erősebb hatású, vagyis annál csekélyebb töménységben bódít, mennél jobban oldódik a zsírnemű anyagokban s mennél rosszabbul vízben. Vagyis a *narkoticus hatás erőssége az olaj és víz közötti megoszlási coefficientstől függ, azzal arányos.*

OVERTON 8 éven át (1890–1898) foglalkozott rendszeresen a szerves vegyületek bódító hatás erősségének megállapításával. Legtöbb kísérletét *béka porontyon* (ebihal) végezte: különböző töménységű oldatba téve ezeket, *megkereste azt a leghigabb oldatot, mely még bódulatot okoz.* Ugyanaz a concentratio van az állat vérében is, mert a bódító szerek a kopoltyukon keresztül igen gyorsan jutnak be a vérbe s így a concentratio különbség hamar kiegyenlítődik.

Nagyobb állatoknál belsőleg adva, vagy akár vérbefecskendezve is a bódító szert, a vérben levő concentratiót nem számíthatjuk ki, mert ez a felszívódás és kiválasztódás gyorsaságától és arányától függ. Emlős állatoknál leghelyesebb a gázalakú bódítószert ismert töménységben tartalmazó levegőt belehelletni, mert ilyenkor a vér concentratioja kiszámítható a narkoticum partialis nyomásából, absorptio coefficientenséből és a hőmérsékletből. Minthogy pedig a folyadékok gáz elnyelése ala-

²¹ HERMANN: Archiv f. Anat. u. Physiologie. 1866.

²² H. H. MEYER: Archiv f. exp. Path. u. Pharm. 1899. 42. k. 109. 1.

²³ OVERTON: Studien über die Narkose. Jena. 1901.

esonyabb hőmérsékleten nagyobb mint magasabb hőmérsékleten; a hidegvérű állatok pl. békák a chloroformnak vagy aethernek alacsonyabb partialis nyomásánál alszanak már el, mint a melegvérű állatok. De azért a bódító szer concentrációja a vérben mindkét állatnál egyforma.

A *megoszlási coefficientst* úgy szokták *meghatározni*, hogy a bódító szert bizonyos mennyiségű vízben oldják és ugyanannyi térfogatú tisztított olajjal hosszasan összerázzák és a folyadékok szétválása után a víz bódító szer tartalmát megméri a vegyület természetének megfelelő módon.

Ha a vegyületet összerázás előtt a víz a mennyiségben, azután pedig b mennyiségben tartalmazza, akkor a megoszlási coefficient $\frac{\text{olaj}}{\text{víz}} \frac{a-b}{b} = Q$ Ha az olaj (V_o) és víz (V_v) térfogata különböző, akkor $Q = \frac{V_v}{V_o} \frac{a-b}{b}$.

Gyakran, különösen illékony anyagoknál nehéz a vízben levő concentrációt az összerázás után pontosan meghatározni. Ilyenkor a fagyponthoz szállításának, az oldat tensiójának, capillaraaktivitásának mérését, N-tartalmú anyagoknál KJELDAHL módszerét, hol lehet titrálást stb. használnak. Lehet azonban biologicus úton, a bódító erősségnek mérésével, békaporontyokon is a concentrációt meghatározni.

Overton csak kevés esetben határozta meg direkt a megoszlási coefficientst, többnyire megelégedett a bódító szer oldékonyságának egyrészt vízben, másrészt az olajban való megmérésével. Az I. táblában az olajjal minden arányban keveredő anyagok vannak összeállítva; ezeknél szépen látszik, hogy minél kevésbé oldódnak vízben, tehát minél inkább esik a megoszlási coefficient az olaj javára, annál erősebb a bódító hatás, annál higabb oldat szükséges belőlük. Az acetone kivételt képez, amennyiben olajban rosszul oldódik s mégis elég erős bódító hatású.

I. TÁBLÁZAT.

Anyag neve	A bódításhoz szükséges töménység		Oldékonyság	
	1 súlyrész hány súlyrész vízre	g-Molekulában 1 literre	vízben	olajban
Aceton	60	0.26	∞	kevésbé
Methylaethylketon . .	150	0.9	5	∞
Diaethylketon	400	0.029	20	∞
Methylpropylketon . .	600	0.019	25	∞
Aethylacetat	400	0.03	15.2	∞
Aethylpropionat . . .	800—1000	0.0098—0.012	50	∞
Aethylbutyrat	2000	0.0043	190	∞
Aethylisobutyrtat . . .	1500	0.0057	140	∞
Aethylvalerianat . . .	4000	0.0019	500	∞
Amylacetat	4000	0.0019	500	∞

Úgy látszik, hogy ez a tábla szépen igazolja RICHET²⁴ szabályát, hogy a vegyületek annál erősebb bódítók, minél kevésbé oldódnak vízben. Ő azonban a fétel másik felét, az olajban való oldékonyság befolyását még nem vette észre. Ezért szabálya nem is általános érvényű, pl. a vízben nehezen oldódó methylurethan gyengébb hatású, mint az igen könnyen oldódó aethylurethan.

A II. tábla BAUM²⁵-tól, — MEYER tanítványától — a III-ik tábla ECKHOOT²⁶-tól, a IV. OVERTON-tól származó megoszlási coefficientseket tüntetik fel; a bódító hatásnak ettől való függése mindegyikben szépen látszik.

A II. táblában a trional és tetronal fordított helyzete, a narkoticus concentrációjukban mutatkozó esekély, a kísérleti hibán belül eső különbségen alapszik. A III. táblában már nagyobb rendellenességek mutatkoznak: így pl. α -bromisobutyryleambamid az öt a megoszlási coefficientse szerint megillető negyedik hely helyett a 7-iken; viszont a valeryanyleambamid a 10-ik helyett a 6-ikon van. A IV. táblában pedig a chloralhydrat sokkal erősebb hatású, mint ahogy a megoszlási coefficientseinek megfelelne.

Homolog sorokban a bódító erő a szén lánc hosszúságával arányosan nő, pl. methyl- < aethyl < propyl- < butyl- < amyl-alkohol. Hasonlóképen nő a megoszlási coefficient is, de azért az összefüggés nem quantitativ, pl. a butylalkohol megoszlási coefficientse 180-szor nagyobb, mint a methylalkoholé, ellenben a bódító ereje csak 6-szor.

II. TÁBLÁZAT.

Anyag neve a megoszlási coefficient sorrendjében	Megoszlási coeff.	Narkoticus concentratio g. Mol p.liter	Coefficient × concentr.	Sorrend a hatás- erősség szerint
Trional	4.46	0.0018	0.0080	2
Tetronal	4.04	0.0013	0.0052	1
Butylchloralhydrat	1.59	0.0020	0.0032	3
Sulfonal	1.11	0.0060	0.0066	5
Bromalhydrat	0.66	0.020	0.0013	4
Triacetin	0.30	0.010	0.0030	6
Diacetin	0.23	0.015	0.00345	7
Chloralhydrat	0.22	0.020	0.0044	8
Aethylurethan	0.14	0.040	0.0056	9
Monacetin	0.06	0.050	0.0030	10
Methylurethan	0.04	0.40	0.016	11.

²⁴ RICHET: Compt. rend. Soc. Biol. 1893. 75 l. OVERTON után cit.

²⁵ BAUM: Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1899. 42. k. 119. lap.

²⁶ ECKHOOT: U. o. 1907. 57. k. 34. lap.

III. TÁBLÁZAT.

Megoszlási coefficiens	Sorrend a coefficiens szerint	Sorrend a hatékonyság szerint	Narkotikus concentratio g. Mol pr. liter	Coefficiens × concentr.
1·90	1	Methylaethylbromacetylcarbamid .	0·00033	0·000627
1·33	2	α-Bromisovalerianylearbamid . . .	0·0005	0·000665
1·05	3	α-Jod " " "	0·00092	0·000966
0·78	5	α-Chlor " " "	0·001	0·00078
0·6474	8	α-Bromivalerianylearbamid 	0·001	0·0006474
0·487	10	Valerianylearbamid 	0·0011	0·00054
0·9263	4	α-Bromisobutyrylcarbamid	0·0025	0·0023156
0·3718	11	α-Brombutyrylcarbamid 	0·0028	0·001041
0·63	9	α-Bromisovaleriansavamid 	0·005	0·00315
0·689	7	Isovalerianylearbamid 	0·007	0·004823
0·71	6	α-Bromisovajsavamid 	0·025	0·01775
0·24	12	α-Bromvajsavamid 	0·03	0·0072

IV. TÁBLÁZAT.

Anyag neve a megoszlási coefficiens sorrendjében	Megoszlási coefficiens	Narkotikus concentratio g. Mol p. liter	Coefficiens × concentr.	Sorrend a hatékonyság szerint
Chloroform	30—33	0·0014	0·0420—0·0462	1
Acetal	8·0	0·012	0·096	3
Isobutylalkohol	6·0	0·045	0·270	5
Aether sulf.	4—5	0·05—0·07	0·225—0·315	6
Aethylformiat	4·0	0·07	0·28	8
Paraldehyd	3·0	0·025	0·075	4
Amylenhydrat	1·0	0·057	0·057	7
Chloralhydrat	0·22	0·0051	0·00112	2
Tertiaerbutylalkohol	0·176	0·13	0·0218	9
Propylalkohol	0·125	0·11	0·01375	10
Aethylalkohol	0·033	0·3	0·0099	11

Ha a bódító hatás csakis a megoszlási coefficientstől függne, akkor a narkoticus concentratio és a megoszlási coefficient szorzatának állandó értéket kellene adnia. Tekintve azonban, hogy úgy a bódító hatástöménység megállapítása, mint a megoszlási coefficient mérése sok kísérleti hiba miatt teljesen pontosan nem történhetik, megelégedhetünk azzal is, ha a kettő szorzata ugyanazon nagyság sorrendbe tartozó számokat ad.

Tényleg a legtöbb esetben ez a szorzat 0·001—0·009 között van így a II. táblában levőknél, kivéve az első hármat és a két utolsót. Vannak azonban olyanok, melyeknél ez a szorzat tízszer nagyobb 0·01—0·09 között van, (pl. chloroform, paraldehyd és az alkoholok) sőt olyanok is, melyeknél ez 0·2—0·3 (aether, aethylformiat), viszont másoknál e szorzat igen kicsi pl. methylaethylbromacetylcarbamidnál csak 0·00062, úgy, hogy ennél a szorzat értéke 460-szor kisebb, mint az aethylformiatnál, ahol 0·28.

Ezeket a kivételeket lehet egyrészt azzal magyarázni, hogy egyes anyagok a sejtlipoidban másképp oldódhatnak mint az olajban, melyre a megoszlási coefficientsek vonatkoznak, másrészt az is valószínű, hogy némely anyag nemcsak mint indifferens bódító hat, nemcsak a lipoidokkal lép kapcsolatba, hanem a sejt protoplasmának más anyagaival is és ezért hatása erősebb a kelleténél.

Ezért van szükség a bódító szerek megoszlásának a sejt és környezete között való közvetlen mérésére is: HEDIN²⁷ meghatározta, hogy mennyire szállítja le valamely vegyület a vérsavó fagypontját: *a*) ha azt 200 cm³ vérben keveri s egy idő múlva, miután a vértetekbe való behatolása megtörtént, a vérsavót centrifugálással elválasztja és *b*) ha egyenesen a vérsavóhoz keveri. Az adataiból a következő képlet segítségével kiszámíthattam a megoszlási coefficientst $Q = \frac{Vb - (V - u)a}{ua}$

hol *V* az egész térfogatot, *u* a vörös vértetek térfogatát, *a* és *b* a fagypont leszállítást jelenti. HEDIN adatai szerint a methy-, aethyl-, propyl-, butyl-, amylalkohol coefficientse csekély ingadozással mind 1·0-nek bizonyult, pedig ezen homolog sorban a bódító erő és a haemolyticus hatás erősen nő. A chloralhydrat és acetone megoszlási coefficientse 1·18 és 1·8, pedig az olaj és víz között csak 0·22, illetve 0·19. Ez a nagy eltérés eléggé magyarázza, hogy mért erősebb a számítottnál a bódító hatásuk. Az aether coefficientse 2·8, olaj és víz között 4·5, tehát elég egyforma.

²⁷ HEDIN: Pflügers Arch. f. Physiolog 1897. 68. k. 304. 1.

WARBURG és WIESEL²⁸ hasonló meghatározásaiban a methyl-aethyl-propyl-butyl és amylalkohol megoszlási coefficiente 0·88, 0·86, 0·87, 0·9, 1·0, tehát egy kevéssel nő. A methylphenylketoné 2, a methylurethané 0·88, a butylurethané 1·05, a phenylurethané 2·8. A thymolé pedig a vizsgált concentratio szerint igen különböz: 0·0032%-nál 15, 0·0062%-nál 9, 0·012%-nál 2, itt valószínűleg az oldódás mellett *adsorptio* is történik (l. alább). Bár e meghatározások eléggé jól megegyeztethetők a lipoid theoriával, mégis tekintve, hogy a vörösvértestek ABDERHALDEN²⁹ szerint csak $\frac{1}{2}\%$ lipoidot tartalmaznak, *nagyon szükséges nagyszámu megoszlási coefficienteknek az agy sejtek és serum, továbbá az agy lipoidok és serum között való meghatározása is.*

A lipoid theoria legfontosabb és legszemlelmesebb bizonyítékát H. MEYER³⁰ szolgáltatta, mikor kimutatta, hogy azoknál az anyagoknál, melyeknél a megoszlási coefficient a *hőmérséklet emelkedésével csökken* (salicylamid, benzamid, monacetin) azzal arányosan csökken a *bodító hatás is*, viszont azoknál, melyeknél a hőmérséklet emelkedésével a *megoszlási coefficient nő* (aethylalkohol, chloral, aceton) erősbödik a *bodító erő is*. (V. Tábla).

V. TÁBLÁZAT.

Anyag	Narkoticus concentratio a normal oldat hígításában		Megoszlási coefficientens		Concentr. X Coefficientens	
	3° C-nál	30° C-nál	3°-nál	30°-nál	3°-nál	30°-nál
Salicylamid	1:1300	1:600	2·23	1·40	0·0017	0·0023
Benzamid	1:500	1:200	0·67	0·43	0·0013	0·0021
Monacetin	1:90	1:70	0·093	0·066	0·0013	0·0009
Aethylalkohol ...	1:3	1:7	0·024	0·046	0·0080	0·0065
Chloralhydrat ...	1:50	1:250	0·053	0·236	0·0010	0·0008
Aceton	1:3	1:7	0·140	0·195	0·047	0·0264

A concentratio és a coefficientens sorozata itt is a kísérleti hibán belől állandó.

(E kísérlet bizonyító erejével alább még foglalkozunk.)

²⁸ WARBURG és WIESEL: U. o. 1912. 144. k. 412. l.

²⁹ ABDERHALDEN: Lehrb. d. physiolog. Chemie. 1915. III. kiad. 923.

³⁰ H. MEYER: Arch. f. exp. Path. 1901. 46. k.

2. Közvetett bizonyítékok.

A lipoid theoriát számos *közvetett bizonyíték* is támogatja. Így azok a vizsgálatok, amelyek a *bodító szereknél a szervezetben való eloszlásával* foglalkoznak.

Már POHL³¹ kimutatta, hogy a vérplasma kevesebb (1:2·5—4) chloroformot tartalmaz, mint a vörösvértestek, melyek stromájában sok lipoid van. Mély narkosisban szerinte a kutya vére 0·015%, az agy pedig 0·0418% chloroformot tartalmaz. A chloroformnak eloszlását a szervezetben újabban NICLOUX³² vizsgálta behatóan. Mély narkosisban a vér 0·064%, a nagy agy 0·054%, a gerinc és nyúl-fagy 0·080%, a máj 0·052%, vese 0·046%, izom 0·037%, a zsírszövet 0·068—0·132% chloroformot tartalmazott, a különbségek nem nagyok, a vér és az agyon kívül főleg a zsírszövetben volt sok narkoticium; az utóbbi mintegy vetélkedik a központi idegrendszerrel.

Ha az állat testében a zsírszövet és a szervek zsirtartalma az állat éhezése következtében megfogy, az agy lipoid tartalma pedig nem csökken, akkor a bódító eloszlása a szervezetben megváltozik, kevesebbet fog belőle megkötni a zsírszövet s több jut az agyba. Ezért *ugyanaz az adag bódító*, természetesen a testsúlyra számítva, *mélyebb narkosist okoz az éhezett, lefogyott állaton, mint a normalison*. Viszont fordítva a rendesnél kövérebb állatoknál gyengébb hatásúnak kell lennie.

MANSFELD GÉZA³³ ezen megfontolások alapján hasonlította össze néhány bódító hatását nyúlakon éhezés előtt és után. A morphin, chloralhydrat és paraldehyd a lefogyott állatokon sokkal erősebben hat, ellenben az alkohol és urethan hatását az éheztetés nem fokozza. Az utóbbiak megoszlási coefficientse tulságosan kiesiny, ezért belőlük a zsírszövet nem köt meg olyan jelentékeny mennyiséget, hogy az a bódító hatás erősségét lényegesen megváltoztathassa.

MANSFELD és FEJES³⁴ kimutatták, hogy az éhező állatok agya tényleg több chloralhydratot tartalmaz, mint a normalisé és hogy az alkohol bódulat alatt ilyen különbség a lefogyott és normalis állat között nincsen.

A chloral viselkedéséből azonban nem lehet általános érvényű következtetést levonni, mert a chloral többi bódítótól lényegesen

³¹ POHL: Archiv f. exp. Path. 1891. 28. k. 238. l.

³² NICLOUX: Les Anesthésiques généraux. Cit. Gottlieb-Meyer Pharmacologie-ájából.

³³ MANSFELD. Archiv. intern. de Pharmacodyn. 1905. 15. k. 467. l.

³⁴ MANSFELD és FEJES: U. o. 1907. 17. k. 347. l.

eltérően viselkedik, ugyanis a bódító hatása sokkal erősebb, mint a mennyi az alacsony megoszlási coefficientének (0.22) megfelelne. MANSFELD kísérleteiben is az agy 17—18-szor annyi chloral tartalmazott, mint a szervezet többi része, tehát a megoszlási coefficientének megfelelő mennyiségnél jóval többet. Szerinte az agy lipoidnak specifeus chloral oldó képessége van. OVERTON³⁵ pedig arra gondol, hogy a chloral nem csak a lipoidok, hanem a protoplasma fehérjéje is megkötheti.

Minthogy a közönséges zsírok kevésbé kötik meg a chloralt, azért ezeknek a megszaporodása a chloral hatékonyságát kevésbé gyengítheti. Így magyarázható CLOETTA³⁶ az a tapasztalata, hogy a mesterségesen meghízalt nyúlakra, melyek a rendesnél mintegy 28%-al több zsirt tartalmaztak, a chloral nem hatott gyengébben.

A kérdés tehát még nincs véglegesen elintézve, szükséges lenne néhány typicus indifferens bódítónak szervezetben való megoszlását összehasonlítani a rendes, lefogyott és meghízalt állatokon. Általában az egész lipoid theoria nagyon érzi annak a hiányát, hogy narkoticumoknak a vér és agy lipoidok közötti megoszlási coefficiente csak igen kis számú esetben van meghatározva. Az olaj és víz között meghatározott megoszlási coefficiente ezt nem pótolhatja, hiszen a chloroformnál ez 30—33, s mégis az agy alig tartalmaz több chloroformot, mint a vér s legfeljebb 2-szer annyit, mint a zsirszegény izom, viszont az agy a chloralból kelleténél sokkal többet köt meg.

Ha a bódítókat zsirban oldva pl. tejjel keverve adjuk, akkor ez a felszívódásukat késlelteti, mert a zsíros oldatból a bódítók nehezen hatolhatnak át a vérbe, mint vizes oldatba; ezért hatásuk nagyon meggyengül vagy megszűnik. Ezt mutatta ki SALZMANN³⁷ a paraldehydre, amylalkoholra és aethylalkoholra vonatkozólag.

NERKING-nek³⁸ sikerült *lecithinemulsio vérbefecskendezésével mély chloroform narkosist megszüntetni*, nyilván a lecithin kivonta a bódítót a sejtől s magához rögzítette.

3. Hatás és vegyiszerkezet.

A lipoid theoriával sok olyan empirikus megfigyelést is meg lehet magyarázni, amelyből a hatás és vegyiszerkezet közötti szoros össze-

³⁵ OVERTON: Narkose. 109. l.

³⁶ CLOETTA: Arch. intern. de Pharmacodyn. 1907. 17. k. 1. l.

³⁷ SALZMANN: Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1912. 70. k. 233. l.

³⁸ NERKING: Münchener. med. Wochenschr. 1909. 29. k.

függésére, bizonyos atom csoportok specifikus bódító hatására szoktak következtetni.

MERING és SCHNEEGANS³⁰ figyelmeztettek arra először, hogy valamely vegyület *annál erősebben bódít, minél több aethylgyököt tartalmaz.* Pl. a trimethylcarbinolnál $(\text{CH}_3)_3\text{-COH}$ erősebb, a dimethyl-aethylcarbinol $(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_3)_2\text{-COH}$ s legerősebb a triaethylcarbinol $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{-COH}$. Az aethylgyök szerepe szépen látszik a sulfonoknál is. A dimethylsulfon-dimethyl-methan $(\text{CH}_3)_2\text{C.}(\text{SO}_2\text{CH}_3)_2$ hatástalan, megoszlási coefficientense BAUM szerint 0.106. A dimethylsulfon-diaethyl-methan $(\text{CH}_3)_2\text{C.}(\text{SO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$ a sulfonál bódító hatású, de hatékonyságát még fokozhatjuk, ha a methylgyökeket egy, illetve két aethylgyökkel helyettesítjük s így a trionalt és tetronalt kapjuk. A megoszlási coefficientensük (l. II. tábla 283. l.) hasonlóképen nő.

Fokozza a bódító hatást a halogenekkel való substitutio is, pl. a methan hatékonysága nő a bevitt Cl atomok számával: $\text{CH}_4 < \text{CH}_3\text{Cl} < \text{CH}_2\text{Cl}_2 < \text{CHCl}_3 < \text{CCl}_4$. Hasonlóképen fokozza az isovale-ryanil-carbamid hatását a halogenezés. (l. IV. tábla 284. l.)

Mindezek a vegyi változások az anyag physikai tulajdonságait a megoszlási coefficientenset is befolyásolják s így a lipid theoria hívei szerint csak közvetve okozzák a bódító hatás fokozódását. A vegyiszerkezet és physikai tulajdonságok azonban olyan szorosan összefüggnek egymással, hogy valóban meddőnek látszik az a fölött való vitatkozás, hogy melyiknek van döntő szerepe a hatásban. — Kétségtelen, hogy a vegyületnek kell bizonyos physikai tulajdonságainak lennie, hogy felszívódhasson, a sejtbe bejuthasson s így hathasson, viszont az is bizonyos, hogy vegyiszerkezetnek is nagy szerepe van hatásban, mert a vegyiszerkezet és hatás közötti összefüggés tanulmányozásával s az ezekből levont következtetések segítségével már sok új narkoticum synthesise sikerült.

4. Vitalfestés.

A lipid theoriát kezdetben igen jól támogatták azok a kísérletek, amelyekkel az anilin festékek eloszlását a szervezetben, az elősejtek festődékenységét, a *vitalfestést* vizsgálták.

Már jóval a lipid elmélet felállítása előtt tapasztalta EHRLICH PÁL⁴⁰ a klasszikus vitalfestési kísérleteiben, hogy azok a basicus festékek, melyek a központi idegrendszeret megfestik, a zsírszövetben is felhalmozódnak. Ha azonban a sulfosav gyök bevitelével átalakí-

³⁹ MERING és SCHNEEGANS: Therapeutische Monatshefte 1892. 327. l.

⁴⁰ EHRLICH: Therapeutische Monatshefte 1887. Festschrift f. Leyden 1898.

totta ezeket savanyú festékekké, akkor sem az idegrendszert, sem a zsírszövetet nem festették meg. Tehát a *festékek*nél a *neurotrop és lipotrop tulajdonság együtt jár.*

Sok mérges vegyület is elveszti mérgeességét és neurotrop tulajdonságát, ha sulfosavas vegyületté alakítjuk, pl. a phenol és a morphin kénsavasestere nem mérges. Általában a savi tulajdonság a vegyület hatékonyságát többnyire gátolja, az erősen lúgos vegyületeknél pedig a savi gyök bevitelével csökkentve, a lúgosságot leszállítjuk a mérgeességét pl. anilin és acetanilid.

Míg Overton vitalfestő kísérletei az elméletének fontos támasztékaul látszottak szolgálni, amennyiben csak a lipidokban oldódókkal sikerült a vitalfestés, addig a későbbi vizsgálók, kik a lipid-elmélet helyességét előszeretettel éppen vitalfestő kísérletekkel igyekeztek támogatni vagy megdönteni, ismételten találtak *festékeket, melyek lipid oldékonyságuk ellenére a sejtekbe nem hatoltak be* és fordítva olyanokat is, melyet vitalfestettek, jóllehet lipidokban nem oldottak.

RUHLAND⁴¹ és GARMUS⁴² vizsgálatai szerint az olajban oldodnak és nem festenek: R. és BB. baseli kék; B. és 4R. Victoria kék; éj kék (Nachtblau) nevű basieus festékek, továbbá a következő sulfosavas festékek: Echtrot A. Tuerot 3GA és a carboxyl gyököt tartalmazó erythrosin, rose bengale, cyanosin, gallein. Viszont olajban nem oldodnak s mégis festenek: a I. krist. methylen zöld, methylenzöld, thionin, methylenazur nevű basieus festék.

Sok sulfosavas festék is vitalfestő képességű, ezek ellentétben a basieus festékekkel az állati sejtek közül csak néhány fajtát festenek meg, így a fibroblastokat a máj capillarisok endotheljét — a KUPFFER-féle csillag sejteket —, a csontvelőt, mellékvesét, lép endotheljét és a vese kanyarulatok húgyesatornáinak hámát; az idegsejteket nem.

SCHULEMANN⁴³ beható vizsgálatai szerint sulfosavas anilin festékeknel a vitalfestő képesség sem a vegyi szerkezettel, sem a lipid oldékonysággal nem függ össze. A diffusio gyorsaságuk szabja meg szerinte a vitalfestő képességüket: azok, amelyek lassan diffundálnak, csak a befecskendezés helyén festenek, minél nagyobb a diffusio gyorsaság, annál gyorsabb és kifejezettebb a vitalfestés. A sulfosavas festékek semikolloidok, vagyis az oldatuk részben kolloid, részben nem kolloid (krystalloid) oldatok tulajdonságait mutatja. Tiszta állapotban a festékek elektrolytok gyanánt vannak oldva, ha azonban idegen elektrolytokkal szennyeződnek, ha hosszabb ideig állanak, a molekulák polymerizálódnak s az oldat mindinkább kolloid jellegűvé válik. A diffusio gyorsasága már most annál nagyobb, minél kisebbek a festék molekulák, minél jobban vannak disszociálódva. Tehát mennél kevésbé hajlamos a festék molecula a polymerizálódásra, annál gyorsabban diffundál és fest, minél jobban polymerizálódik, annál rosszabbul s las-

⁴¹ RUHLAND: Biochem. Zeitschrift 1913. 49. k. 591. l.

⁴² GARMUS: Zeitschr. f. Biologie 1912. 58. k. 185. l.

⁴³ SCHULEMANN: Biochem. Zeitschrift, 1917. 80. k. 1.

sabban fest s végül a teljesen kolloid festékek épen úgy mint a kolloidalis fémoldatok nem diffundálnak, nem is festenek.

STECKELMACHER ⁴⁴ kettős vitalfestési kísérletei is a lipoid elmélet ellen szólnak.

5. Oldódás vagy adsorptio?

LOEWE ⁴⁵ vizsgálatai azt is kétségessé tették, hogy vajjon a bódítószerek tényleg oldodnak-e a sejtek lipoidanyagában. Ő igen valószínűnek tartja, hogy a bódítók csak kolloid állapotban levő lipoid részecskék felületéhez tapadnak, absorbeálódnak s nem oldodnak.

Kísérleteiben methylnékék vizes oldatát különböző agylipidok (lecithin, cerebrin, cephalin) chloroformos oldatával rázta össze. (A chloroform kevésbé oldja a methylnéket.) Azután meghatározta, hogy a lipoidos oldatba mennyi methylnékék ment át. Kísérleteiben nemcsak egy töménységben határozta meg a methylnékék megoszlását, mint BAUM és mások a bódítóknál szokták, hanem többféle töménységben. S azt tapasztalta, hogy a megoszlási coefficientens nem olyan állandó, minőnek a HENRY-féle törvény megkívánná, hanem minél hígabb concentrációba határozta meg, annál nagyobb coefficientst kapott, vagyis a hígabb methylnékék oldatból a lipoid oldat viszonylag jóval többet vesz fel, mint a töményből. Ha a különböző töménységnél meghatározott coefficientenseket koordinata rendszerben felrajzolja, akkor a kapott görbe nagyon hasonlít az adsorptios isothermákhoz; s ő tényleg kimutatja, hogy az adsorptiora érvényes FREUNDLICH ⁴⁶-féle képlet: $\frac{x}{m} = a c^{1/n}$ alkalmazható, amennyiben az $1/n$ és a konstansok állandó értékeknek bizonyultak. Ebből következteti, hogy a bódítók is csak adsorbeálódnak a kolloidalis lipoid részecskékhez.

LOEWE másik közvetett bizonyítéka annak a megállapítása, hogy a lipoidok, bódítószerekben oldva, a lyophyl kolloid tulajdonságait mutatják. Ezek pedig a lyophob kolloidoktól eltérőleg, az oldószerük egy részével szorosabb összeköttetésbe lépnek, azt megkötik.

HÖBER ⁴⁷ ezzel szemben joggal hangoztatja, hogy a megoszlási coefficientensek igen gyakran még a teljesen egyszerű, nem kolloidalis testek között sem állandóak, pl. az acetone megoszlása a víz és chloroform között nem állandó coefficientens szerint történik a különböző

⁴⁴ STECKELMACHER: Franfurter Zeitsch. f. Path. 1918. 21. k. 1. l.

⁴⁵ LOEWE: U. o. 1912. 42. k. 150. l.

⁴⁶ FREUNDLICH: Kapillarchemie. 1909. 92. l.

⁴⁷ HÖBER: Physikalische Chemie der Zelle. 1914. 4. kiadás. 406. l.

töménységű oldatokban; pedig itt adsorptioról nem lehet szó. Sok esetben a physikochemia még nem tudja definiálni a megoszlásnál szereplő képleteket. Viszont WARBURG és WIESEL⁴⁸ (l. 286. l.) szerint a híg thymol oldatból a vörösvértesek sokkal többet vesznek fel, mint a töményből, amiből megint adsorptióra következtethetünk.

II. A capillaractivitás és narkosis.

1. A felületi feszültség.

Jóllehet a lipid theoriát több oldalról meg lehet támadni, mégis az a bámulatos párhúzási, mely a bódító erő és megoszlási coefficient között kétségtelenül feltalálható — a lipid elmélet helyességének kétségbevonását mindaddig alig engedte meg, amíg ki nem derült, hogy a vegyületeknek nemcsak ez az egy tulajdonsága párhúzási a bódító erősséggel, hanem még más physikai tulajdonsága: a capillaractivitás is.

Valamely folyadék belsejében levő folyadékrészecskéket a *cohäzio* következtében minden oldalról vonzák a szomszédos részecskék; ez a *cohäzio erő* eléri a 1000 atmosphärat is. A folyadék felszínén levő részecskékre csak egyik oldalról, belülről hat a *cohäzio erő*, kívülről a folyadékot határoló másik phasis (levegő, vagy az előbbivel nem keveredő folyadék) részecskéi vonzák: ez az *adhäzio*. A felszínén levő részecskékre ható ezen két ellentétes erő eredménye, a befelé vonzás rendszeren sokkal erősebb lévén, a *felületi feszültségben*, a felületi energiában nyilvánul, amely a felszínt kisebbiteni igyekszik.

A phasisokat határoló felszínnek *adsorptio* képessége van, vagyis koncentracióbeli különbséget képes létrehozni. A határoló felszínen egyszer az oldott anyagok nagyobb töménységben halmozódnak fel, máskor nem.

GIBBS⁴⁹ és THOMSON vizsgálatai szerint mármost azokat az anyagokat, melyek a folyadék felületi feszültségét csökkentik, adsorbaltatnak, vagyis a felszínen halmozódnak fel, viszont azok az anyagok, melyek a felületi feszültséget növelik, a folyadék belsejében gyűlnek össze nagyobb töménységben. Így pl. LEWIS⁵⁰ szerint erősen capillaractiv glyocollsavas natrium a 0.25%-os oldatban a felszínen 40.3%-os töménységben halmozódik fel. Ennek magyarázata TRAUBE⁵¹ szerint a következő:

Azt a nyomást, melylyel valamely anyag a folyadékban, pl. vízben feloldódni igyekszik, amellyel a víz moleculáihoz vonzódik, tapad. TRAUBE tapadó nyomásnak „Haftdruck“ nevezi. Az anorganicus sóknál ez az erő nagy, ezeknek moleculái a víz belsejében igyekeznek felhalmozódni: a víz belsejében uralkodó nyomást fokozzák, tehát a felületi feszültséget is növelik. Ezzel szemben sok szerves vegyületnek

⁴⁸ WARBURG és WIESEL: Pflügers Archiv. 1912. 144. k. 465. l.

⁴⁹ W. GIBBS: Thermodynamische Studien. Leipzig 1892.

⁵⁰ LEWIS: Zeitschrift f. physiolog. Chemie. 1910. 75. k. (Traube után cit.)

⁵¹ TRAUBE: Pflügers Archiv. 105. k. 541. l.; 123. k. 132. k. 140. k. 1913. 153. K. 276. l. Biochemische Zeitschrift 10. k. 42. k. 1913. 54. k. 317. l.

— alkohol, aether, keton, stb. — a vízben való tapadó nyomása csekély, ezek az anyagok a víz felszínére törekszenek, a víz belnyomását s ezzel a felületi feszültségét csökkentik. Ezek a *capillarakтив anyagok*.

Ha illékony anyag van a vízben feloldva, az a víz felületéről annál gyorsabban fog elpárologni, annál nagyobb lesz a gáznyomása, minél nagyobb töménységben gyűl össze a víz felszínén, minél kisebb a tapadó nyomása, vagyis egyszerűen minél capillarakтивabb. Ha a víz egy másik folyadék phasisával érintkezik, akkor a capillarakтив vízben oldott anyag annál inkább fog a másik phasisba áthatolni, minél kisebb a tapadása (Haftdruck) a vízben és minél nagyobb a másik folyadékban. Ez az oka annak, hogy nem mindig érvényes a HENRI-féle törvény, mely szerint az anyagoknak a két phasis között, az azokban való oldékonyságuk arányában kellé megoszlanok; pl. TRAUBE⁵² szerint a pikrinsav bár a toluolban jobban oldódik, mint a vízben, hig oldatok összerázásánál mind az utóbbiban gyűl össze, mert a tapadó nyomása az utóbbiban sokkal nagyobb, mint az előbbiben.

A tapadó nyomás egyenlő a capillaraktivitas reciprok értékével. TRAUBE⁵³ szerint ez az osmosis mozgató ereje, az osmosis gyorsasága ezzel egyenesen a sűrűdással fordítva arányos.

Ha a vizes oldat növényi sejt protoplasmájával határos, mely vízből és colloidális fehérje anyagból áll, de csak kevés lipoidot tartalmaz, akkor a vízben oldott anyag annál könnyebben és nagyobb mennyiségben fog a sejt heterogen phasisú protoplasmájába átljutni, mennél kisebb a vízben a tapadó nyomása, vagyis mennél jobban csökkenti a felületi feszültséget. Ha a sejt sok lipoidot tartalmaz, akkor tulajdonképpen a diosmosis nemcsak a vegyület vízben, hanem lipoidokban való tapadó nyomásától is függ s az osmosis nagyságát a két phasis felületi feszültségének különbsége szabja meg. Gyakorlatilag azonban legtöbbször az ilyen sejteknél is a diosmosis mértéke és a vízben való capillaraktivitás között szoros összefüggés található.

A *felületi feszültségét* vagy capillarméterrel *határozzuk meg*, mikor megmérjük a hajszálcában felemelkedett folyadék oszlop magasságát, vagy pedig egy állandó nagyságú köralakú felszínről lecsepegő csepp nagyságából számítjuk azt ki.⁵⁴ Az utóbbi célra TRAUBE két eszközt ajánl: a *stalagmometert*, amellyel megszámolhatjuk egy bizonyos állandó térfogatú folyadékból keletkező cseppek számát, ennél a nagy felületi feszültségű folyadékok, pl. a víz cseppszáma alacsony és ez a felületi feszültség csökkenésével arányosan nő; a *viscostagometer* egy hosszú 500 mm-re beosztott cső, mely alul köralakú sima felszínen végződik, az erről lecsepegő csepp térfogatát a csövön mm-ekben olvassuk le. Ennél a víz cseppjének térfogata természetesen nagy s a felületi feszültség leszálításával arányosan kisebbedik.

A felületi feszültséget rendszeren folyadék-levegő között szokták megállapítani és többnyire felteszik, hogy ugyanolyan arányban csökken a felületi feszültség víz és sejt között. Csakhogy LORÁNT OSZKÁR⁵⁵ gondos mérése szerint két folyadék között gyakran a felületi feszültség egészen másképp változik, mint folyadék és levegő között. Pl. az aether feszültsége vízzel szembe 38%-al, a chloroformé pedig

⁵² TRAUBE: Kolloidchemische Beihefte. 1912. 234 l.

⁵³ TRAUBE: Intern. Zeitschrift f. physik. chem. Biologie 1914. I. k. 265 l.

⁵⁴ Egyéb módszereket l. FREUNDLICH: Kapillarchemie 1909. 14. l.

⁵⁵ LORÁNT OSZKÁR: Pfügers Archiv. 1914. 157. k. 211.

csak 6%-al, kisebb mint levegővel szemben, a tetrachlormethané pedig 64%-al nagyobb. A felületi feszültséget tehát víz és sejt vagy a sejthez hasonló kolloid-gel között kellene mérni, de erre még nincs módszerünk.

2. A bódítók capillaractivitása.

TRAUBE vizsgálatai szerint az anorganicus sók, aminosavak, szénhidratok, egyszóval azok az anyagok, melyek a sejtekben csak lassan hatolnak be, nem capillaractivok; ellenben a sejtbe gyorsan bejutó anyagok mind erősen csökkentik a víz felületi feszültségét. Számos táblázattal bizonyítható, (I. VI. tábla) hogy a bódítóhatás és a capillaractivitás között épen olyan szoros összefüggés van, mint amilyent MEYER és OVERTON a megoszlási coefficientekre vonatkozólag talált.

VI. TÁBLÁZAT.

Anyag	Narkoticus concentratio g. mol pro lit.	1/4 mol-os oldat magas-sága a capillarimeterben	Oldékony-sága olajban: vízben
Víz		91·5 mm	
Methylalkohol	0·57	88·6	50 : ∞
Aethylalkohol	0·29	84·0	1 : 30
Aceton	0·26	80·85	kevésbé : ∞
Acetaldoxim	0·12	83·5	
Propylalkohol	0·11	74·0	1 : 8
Methyläthylketon	0·09	72·85	∞ : 5
Methylacetat	0·08	75·0	4 : 1
Aethyläether	0·07	67·2	4·5 : 1
Dimethyäthylcarbinol	0·057	54·5	∞ : 8
i-Butylalkohol	0·045	56·5	6 : 1
Aethylacetat	0·03	62·8	∞ : 15·2
Diaethylketon	0·029	58·2	∞ : 20·2
Paraldebyd	0·025	63·9	3 : 1
i-Amylalkohol	0·023	37·4	∞ : 2

A bódítószerek, pl. alkoholok nagyobb adagban a vértesteket oldják, ezt a hatást is a lipoid oldékony-ságukra szokták visszavezetni. TRAUBE kimutatja, hogy a hämolysis a capillaractivitással is arányos. Már réggebben megállapította, hogy homolog sorokban a capillaractivitás 1:3:3²:3³ arányban növekedik, tehát a magasabb

homolog 3-szor capillaraactivabb, mint az alacsonyabb szomszédja. FÜHNER és NEUBAUER⁵⁶ szerint a methylalkoholnál az aethylalkohol 2·3-szor, ennél a propylalkohol 3·0-szor, ennél a butylalkohol 3·4 s így tovább erősebb vértetoldó hatású. Hasonlóképen nő OVERTON kísérleteiben az alkoholok bódítóhatása, FÜHNER⁵⁷ vizsgálataiban az alkoholok gátló hatása a tengeri sün barázdálódására, VERNON⁵⁸ kísérleteiben a veseoxydására való hatás stb.

A felületi feszültség nagy jelentőségét szépen bizonyítják CZAPEK⁵⁹ vizsgálatai, melyek szerint a növényi sejtekből az exosmosis akkor következik be, mikor a környező folyadék felületi feszültségét valamely anyag 0·68-ra szállítja le, a víz felületi feszültségét 1·0-nek véve. Az exosmosist előidéző legkülönbözőbb oldatok *isocapillarisok*. Kivétel csak néhány anyag: glycerin, chloral, acetonitril. KISCH,⁶⁰ CZAPEK tanítványa, szerint gombáknál az exosmosist még kisebb felületi feszültség 0·5 idézi elő.

A különböző anyagok bódító koncentrációjú oldatának felületi feszültsége nagyon különböző. Ez amellet szól, hogy a lipoidoknak is nagy szerepük van a bódító hatásban. A bódító erő nemcsak az anyag vízben való oldékonyságától (mint RICHET állította), nem is csak a vízben való capillaraaktivitásuktól, vagyis a vízben való tapadó nyomusuktól függ, hanem a sejtek lipoidjához való viszonyuktól is, ezt a függést lehet a lipoidokban való oldékonyságban (MEYER-OVERTON), lehet a lipoidokhoz való adsorptióban (LÖWE), végül lehet a lipoidokban való tapadó nyomásban (TRAUBE) keresni.

Az az éles ellentét, amely a MEYER-OVERTON elmélete és TRAUBE felfogása között kezdetben fennállott, az utóbbi időben már lényegesen enyhült, mióta TRAUBE engedett a kezdeti merev felfogásából és elismerte a bódítószereknek a lipoidokhoz való viszonyának a fontosságát is.

Legutóbb, úgy látszik, megint változott TRAUBE⁶¹ felfogása, mert azt tartja, hogy azért nem isocapillarisok a bódító oldatok, mert az anyag sejtbefutását a capillaraaktivással egyenesen, a surlódással pedig fordítva arányos. A narkosis azonban egyensúlyi állapot, így a surlódás növekedése legfeljebb késleltetheti a narkosis beálltát, de az egyensúlyi állapotban eltolódást nem okozhat.

⁵⁶ FÜHNER és NEUBAUER: Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1907. 56. k. 333. l.

⁵⁷ FÜHNER: Arch. f. exp. Path.

⁵⁸ VERNON: Biochemisch. Zeitschr. 1913. 51. k.

⁵⁹ CZAPEK: Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 1910. 28. k. 480.

⁶⁰ KISCH: Biochem. Zeitsch. 1912. 40. k. 151 l.

⁶¹ TRAUBE: Intern. Zeitsch. f. physik. chem. Biologie. 1914. 275.

3. A lipoid és capillaractivitás elmélet összehasonlítása.

A lipoidelmélet legfontosabb érve, hogy a hőmérséklettel megváltozó megoszlási coefficienteknek megfelelőleg változik a bódító hatás is (l. 286. lap). Kérdés volt már most, hogy ezeknél az anyagoknál hogyan változik a hőmérséklettel a capillaractivitás. Ez irányban végzett meghatározásaim⁶² szerint az indifferens bódítóknál a hőmérséklet emelkedése a capillaractivitást mindig ugyanabban az irányban változtatja meg, mint a bódító hatást. Vagyis, amely anyagok hatása a hőmérséklettel nő, azok capillaractivitása is nő, s amelyeknél az előbbi gyengül, azoknál az utóbbi is csökken. Ezzel a lipoid elméletnek ez a döntőnek tartott érve is elvesztette jelentőségét.

WARBURG és WIESEL⁶³ az élesztő gombákból acetonnal és aetherrel kioldották a lipoidokat. Az ilyen különben teljesen rendesen dolgozó gombáknál a bódítószerek hatékonyságában ugyanaz a sorrend állapítható meg, mint amely a lipoid tartalmú élesztőnél s általában minden más sejtnél is megtalálható. Itt pedig nem lehet arról szó, hogy a hatékonyság a MEYER-OVERTON-féle megoszlási coefficientstől függ, hiszen az aceton-aetherrel kivont élesztőben nincsen lipoid, mely az anyagok megoszlását szabályozza, ellenben ezekre is érvényes lehet TRAUBE theoriája, mert a capillaractivitás nem függ a lipoidoktól.

Az alábbi táblázat bizonyítja ennek érvényességét:

	Az aceton élesztő mű- ködését gátló oldat mol. conc.	Quotiens:	Isocapillaris oldatok mol. conc. (Traube szerint)	Quotiens:
Methylalkohol	5.0	1.4	14.0	2.8
Aethylalkohol	3.5	2.7	5.0	
Propylalkohol	1.3	2.4	1.6	3.1
Butylalkohol	0.54		0.46	3.2
i. Amylalkohol	0.23	2.3	0.14	

Az élesztőből kisajtolt BUCHNER-féle zymasénál, tehát egy enzymnél is teljesen hasonlóan hatnak a bódítószerek. Itt is a rendes jellegzetes sorrendet kapjuk meg, vagyis a homolog sorban a szén-lánc hosszúságával nő az enzym működését gátló hatás.

MEYERHOF⁶⁴ az invertase működését gátló hatást vizsgálta igen

⁶² ISSEKUTZ: Biochemisch. Zeitsch. 1918. 88. k. 213. l.

⁶³ WARBURG és WIESEL: Pflügers Archiv. 1912. 144. k. 465.

⁶⁴ MEYERHOF: Pflügers Archiv. 1914. 157. k. 307. l.

behatóan. 30%-os gátlást okozó mol. koncentrációk szerinte pl. a következők: methylalkohol 3·0, aethylalkohol 1·5, propylalkohol 0·50, isobutylalkohol 0·31. A quotiens, amelylyel a hatás emelkedik (2, 3, 1·6) nagyjából ezeknél a folyamatoknál is 3.

Nemcsak az élősejtek és enzymek működését befolyásolják a bódítószerek a capillaraaktivitásuk arányában, hanem egyszerű vegyi folyamatokat is.

Igy BIGELOW⁶⁵ szerint a natrium sulfit levegőn való oxydatióját a bódítószerek gátolják, a hatékonyságuk sorrendje megegyezik a capillaraaktivitásuk sorrendjével BREDIG és BERNECK vizsgálatai szerint hasonló sorrendben gátolják a platin kolloid okozta H_2O_2 bomlást. Ujabban WARBURG⁶⁶ tanulmányozta behatóan a bódítószereknek ilyen egyszerű vegyifolyamatoknál való viselkedését.

Az állati szén 38° C-nál az oxalsavat oxydálja, ennek az oxydatiónak a gyorsaságát a bódítószerek épen úgy meglassítják, mint a sejtekben lefolyó oxydatiót (l. a következő fejezetet). A methylurethan gyengébben hat, mint az aethyl-, ez gyengébben hat, mint a propylurethan. Tehát itt is érvényesül a szabály, hogy homolog sorban a hatékonyság a lánc hosszúságával nő.

MEYERHOF⁶⁷ megint a BREDIG-féle platinsol katalysisre való hatást vizsgálta behatóan, itt is a bódítószerek gátlóhatása a jellegzetes sorrendben nőtt.

A capillaraactiv anyagok ezen tulajdonságuk arányában befolyásolják más anyagok oldékonyságát:

Ezt mutatja ki TRAUBE (l. é.)⁶¹ ROTHNUMDNOK a lithiümcarbonat kiesapódására vonatkozó méréseire, továbbá MOORE és ROAF kísérleteire, amelyekben a lipoidok és fehérjék kiesapódását vizsgálták.

Ebből a szempontból különösen fontos WARBURG és WIESEL (l. é. 292. l.) az a tapasztalata, hogy a bódítószerek mikor az élesztő sajtolt nedvében a zymase működését gátolják, ezzel arányosan abban csapadékot idéznek elő. Úgy, hogy a szerzők ezen két folyamat között okozati összefüggést keresnek s emlékeztetnek CL. BERNARD (l. 274. lap) elméletére, amely szerint a narkosis lényege a fehérje reversibilis semicoagulatiojában áll. Míg BATELLI és STERN⁶⁸ a bódító máj nukleoproteidét lacsapó és oxydatiót csökkentő hatása között szoros összefüggést talált, addig MEYERHOF osmoticus nyomás mé-

⁶⁵ Traube után (Pflügers Archiv. 1913. 153. k. 276. l.

⁶⁶ WARBURG: Pflügers Archiv. 1914. 155. k. 547.

⁶⁷ MEYERHOF: Pflügers Archiv. 1914. 151. k. 307. l.

⁶⁸ BATELLI és STERN: Biochemisch. Zeitsch. 1913. 52. k. 226. l. 263. l.

réssel végzett vizsgálatai szerint a bódítók még aránylag magas concentratióban sem csökkentik a fehérje oldatok dispersitását. Legújabban MEYERHOF⁶⁹ arra a tapasztalatra jut, hogy a bódítók fehérje kicsapó képessége, anorganicus sók jelenlététől függ, a dializálással tisztított élesztő macerátumban az urethan nem okoz csapadékot. Ebből arra következtet, hogy a kicsapódásnál a kolloid szemcsék elektromos töltésüket veszítik el.

A szerves életben igen nagy szerepük van a felületeknek. — BÜTSCHLI a protoplasmát habos szerkezetűnek tartja, amelyben az elhatároló felszíneket valószínűleg lipoidok alkotják. Ha a sejteket széttűzzük, a struktúra megszüntetésével a felszín területét csökkentjük, a sejtekbe lefolyó enzim működések csökkennek, vagy teljesen meg is szűnnek. Különösen WARBURG-nak⁷⁰ ezirányú vizsgálatai igen meggyőzően bizonyítják, hogy a sejtek strukturáltsága is a bennük lefolyó vegyi folyamatok között szoros összefüggés van. De a bódítószerek hatása is függ ettől, ezek is pl. erősebben gátolják a sejtben lefolyó vegyi működést, mint a sejt kisajtott nedvében. Pl. erősebben hatnak az élesztőre, minden a belőle sajtoltd nedvre.

LIEBREICH⁷¹ mutatta ki, hogyha vegyi reactiókat hajszálesőben hajtunk végre, pl. chloralt bontunk natrium bicarbonattal, ez a bomlás csak a eső belsejében folyik le, a meniscusnál és a falak mentén nem. Ezeket a holt tereket (Toten Raum) TRAUBE úgy magyarázza, hogy a bomláskor keletkező erősen capillaraetiv chloroform a felszínen gyűl össze, oda adsorbealódik, s ezzel a kevésbbé capillaraetiv anyagokat onnet elűzi: a reactio haladását meggátolja.

Hasonlóképen adsorptio oka az előbb említett gátló hatásoknak is. A bódítószerek azáltal gátolják az enzim hatását, hogy a kolloidális enzim részecskékre rátapadnak, azokat körül veszik, s onnet a nem capillaraetiv anyagot (cukrot) elűzik. Emellett szól az, hogy a bódítószerek gátló hatása hígabb oldatokban viszonylag erősebb, mint a töményekben. Ugyanis az adsorptio is nagyobb a híg oldatban, mint a töményben. Másfelől a cukoroldat töménységétől is függ a gátlóhatás s ez természetes, ha felvesszük, hogy bizonyos mennyiségű bódítószert csak egy bizonyos mennyiségű cukrot tud az enzim felületéről elűzni.

⁶⁹ MEYERHOF: Biochem. Zeitschr. 1918. 86. k. 325. l.

⁷⁰ WARBURG: Pfügers Archiv. 1912. 145. k. 277. 148. k. 295. l.

Wirkung d. Struktur auf chemische vorgänge in Zellen.
Jena 1913.

⁷¹ LIEBREICH: Zeitsch. f. physik. Chemie. 1890. 5. k. 529.

Az oxalsav oxydatiójánál is hasonló viszonyok vannak, itt is a bódítószer, mint erősebben adsorbealódó anyag, elúzi a szén felületéről az oxalsavat. Minthogy pedig az adsorptio foka megint a capillaractivitással arányos, végeredményben az utóbbi szabja meg a vegyületek gátló hatását.

Erősebben hatnak a sejtek oxydatiójára az élősejtben, mint a sejt törmelékben. P. MEYERHOF⁷² vizsgálatai szerint a bódítók leg-erősebben hatnak a tengeri sűn ép petéinek lélekzésére, sokkal gyengébben az összetört peték lélekzésére, még gyengébben az acetonnal nyert porban. 3%-os aethylurethan oldat az ép peték oxydatióját 60%-al csökkenti, az összetört petékét ellenben a 4%-os oldat is csak 50%-al szállítja le, az aceton porban pedig a 10%-os oldat is csak 30% lélekzés csökkenést okoz.

WARBURG⁷³ szerint a protoplasma szerkezetében sok phasis határfelszín van, ezeken működnek az intracelularis enzymeek. A bódítószerek mint capillaractiv anyagok ezeken a felszíneken gyűlnék össze, oda adsorbealódnak s ezért erősebben hatnak, mint ott, ahol ilyen felszínnek nincsenek, mert az oldószerben csak kisebb töménységben vannak. Érdekesen magyarázza DORNER-nek⁷⁴ azt a megállapítását, hogy a nehezen oldódó anyagok (thymol, phenylurethan) a sejtek kisajtott nedvére nem hatnak. Ezek szerinte azért nem hatnak a fermentumokra, mert belőlük a szükséges töménységű oldatot nem lehet készíteni; ellenben a sejtben a phasisok felszínén adsorbealódva, a hatáshoz szükséges concentratiót elérik.

A felületeknek igen nagy szerepük van a reactiók gyorsításában is. A kolloid fémek katalyticus hatása a fémek kicsapódásával megszűnik. WARBURG⁷⁵ szerint az élesztők működése s a vértetek O₂ lélekzése csökken vagy megszűnik, ha a sejtek falát széttörjük.

Mikor már most a bódítószerek a capillaractivitásuk következtében a felszínen összegyűlnek, ezek meggátolják azok katalyticus hatását, s így meggátolhatják tisztán ezáltal is a sejtekben lefolyó reactiókat.

A capillaractivitásnak itt röviden vázolt összefüggése a vegyi, elektromos, kicsapódási és katalyticus folyamatokkal mind olyan tényezők, melyek lehetővé teszik TRAUBE elméletének a narkosis lényegét magyarázó theoriákkal való összekapcsolását. S épen ez a

⁷² MEYERHOF: Pflügers Archiv. 1914. 157. k. 307. I.

⁷³ WARBURG: Pflügers Archiv. 1912. 145. k. 277. I. 148. k. 295. I.

⁷⁴ DORNER: Zeitsch. f. physiolog. Chemie. 1912. 81. k. 99. 81. k. 175.

⁷⁵ WARBURG: Pflügers Archiv. 1914. 155. k. 547. I.

nagy előnye a MEYER-OVERTON-féle elmélettel szemben, mely ugyan megmagyarázza a bódítószereknek a sejtekbe való jutását, de a továbbiakra nézve kevés támaszpontot ad.

A MEYER-OVERTON elmélet híveinek érvelésére jellemző GOTTLIEB⁷⁶ írása tankönyvében:

„Man hat in den Zelllipoiden des Nervensystems nur das Lösungsmittel sehen wollen, welches die Narkotica in den Bereich des „Leistungskerns“ der giftempfindlichen Zellen bringt; daselbst könnten sie dann mit anderen uns noch völlig unbekannten Zellbestandteilen in Reaktion treten... Aber die weitgehende *quantitative* Parallelismus, den die Wirkungsstärke der verschiedenen Narkotica und ihre Teilungs-koeffizienten untereinander aufweisen, findet bei dieser Auffassung keine zureichende Erklärung. Denn nimmt man eine nicht weiter verfolgbare Kontaktwirkung der in das Zellinnere gelangten Narkotica auf ein unbekanntes Substrat an, so käme man zu dem Schlusse, dass die Stärke dieser Kontaktwirkung bei den verschiedenen Narkoticis quantitativ gleich sein müsste, sonst wäre der Parallelismus der Wirkungsstärke mit der Konzentration in den Zelllipoiden nicht verständlich. Nimmt man aber an, dass die Narkotica mit irgend welchen noch unbekannten Zellbestandteilen des Stoffgemenges im Nervensystems z. B. mit den Eiweißkörpern in *eine physikalisch-chemische Reaktion* treten, von deren Grad dann die Wirkungsstärke abhängen muss, so musste diese hypothetische Reaktion eben *der gleichen Skala chemischer Verwandtschaft folgen, wie die Lösungsaffinitäten zu Fetten*, die supponierte Zellbestandteilen mussten also selbst *lipoid*e Eigenschaften haben; sonst könnten die Wirkungsstärke den Teilungskoeffizienten der Fettlöslichkeit nicht parallel gehen. Wir sehen deshalb die Zell-lipoiden des Nervensystems nicht allein als die *Lösungsmittel* der Narkotica in der Zelle an sondern, als ihr *eigentliches Wirkungssubstrat*.“

Ez az érvelés azonban csak akkor lenne elfogadható, ha egyrészt tényleg szoros quantitativ összefüggés lenne a megoszlásioefficiens és hatás között, másrészt pedig az utóbbi s a vegyület más physiko-chemiai tulajdonságai között hasonló párhuzamosság kimutatható nem volna.

De láttuk, hogy a bódító concentratio és megoszlásioefficiens szorzata nagyon különböző eredményeket ad s így tehát e kettő

⁷⁶ GOTTLIEB-MEYER: Lehrb. d. exp. Pharmacolog. 1914. III. kiadás 103. l.

között quantitativ összefüggés nincsen; láttuk továbbá, hogy a bódítószerek akkor is képesek különböző vegyifolyamatokat, elektromosság keletkezését, más anyagok kiesapódását, kolloidok aggregatioját stb. csökkenteni, illetőleg előidézni, ha lipoid anyagok nincsenek jelen ott is, hol a megoszlási coefficientens érvényességéről, befolyásáról szó sem lehet.

Ezekben az esetekben, a mai tudásunk szerint, alig kétséges, hogy a capillaractivitás szabja meg a vegyületek hatékonyságának sorrendjét, ezzel van összefüggésben az előbb említett tiszta physiko-chemiai folyamatokat befolyásoló képességük. — Természetesnek látszik már most az a felfogás, hogy az élősejtekben a narkosisnál, plasmolysisnél, hämolysisnél is ugyanezek az összefüggések állanak fenn, ott is elsősorban a capillaractivitás dönt és hogy a lipoid oldékonyság csak másodszorban szerepel, ez csak befolyásolhatja, módosíthatja az előbbitől megszabott bódító képességet.

Minthogy azonban a capillaractivitás és lipoid oldékonyság is rendszeren párhuzamosan halad (ennek okát még nem tudjuk), látszólag úgy az egyik, mint a másik elegendő a bódító hatékonyság szabályozására, holott valószínűleg mind a kettőnek része van benne.

4. A két elmélet egyesítése.

A capillaractivitásuk révén a moleculák a sejt és környező víz határoló felszínén gyűlnek össze, s így igyekeznek a vizet elhagyni és a másik phasisba, a sejtbe bejutni. A sejt felszínének azonban sok lipoidot kell tartalmaznia, mert BERCZELLER⁷⁷ mérései szerint némelyik lipoid (pl. cephalin és lecithin) erősen capillaractiv s ezért a sejt felszínén gyűl össze. Már most a bódítónak a sejtbejutását nagy mértékben elősegíti, ha a sejtfelszínt alkotó lipoidokhoz erős affinitása van, azokban jól oldódik, vagy adsorbealódik. A sejtben pedig újból a capillaractivitásával összefüggő tulajdonságai-
val befolyásolhatja a vegyi és elektromos folyamatokat, a kolloid anyagok állapotát, stb. A sejt belseje sem homogen, BÜRSCHLI szerint habhoz hasonló szerkezetű, az egyes protoplasma részekeskét valószínűleg lipoidokból álló hárttyák választják el. Mint említettük, ezeken a felszíneken folynak a sejt vegyi működései, az ezeket gátló anyagoknak tehát szintén ide kell törekedni, ezt a capillaractivitásuk mellett éppen a lipoidokhoz való affinitásuk segíti elő.

Ilyen, a két szemben álló theoriát összeegyeztető, felfogás mellett,

⁷⁷ BERCZELLER : Biochem. Zeitschrift 1917. 84 k. 59 l.

már most jól meglehet magyarázni vagy az egyik, vagy a másik theoria ellen szóló kivételeket. Pl. az alkohol bódító ereje sokkal nagyobb, mint amennyi az alacsony megoszlási coefficientének megfelelné. Azonban az alkohol nagyon capillaraectiv, s így ez mintegy kiegyenlíti a lipoidokban való gyenge oldékonyságát. A vízben nehezen oldódó bódítók capillaraectivitása a bódító erejükhöz képest nagyon csekély, ezeknél megint az olajban való jó oldékonyságuk magas megoszlási coefficientjük erősíti a hatásukat. Pl.:

	Bódító conc. moh p. liter	Megoszlási coefficient	Bódító oldat cseppjének térfogata.	0·006 norm. oldat csepp térfogata.
Sulfonal	0·006	1·11	141·0	141·0
Trional	0·0018	4·46	143·0	139·0
Bromural	0·001	1·33	144·3	128·0

A csepp térfogatát viscostagonometerrel mértem, a dest. víz cseppjének térfogata 144·5 volt; tehát e három anyag bódító oldatának felületi feszültsége csak kevéssel kisebb, mint a dest. vízé. Sőt a salicylamid és benzamid narkoticus koncentrációjú oldatának felületi feszültsége a vízzel teljesen egyenlő. Holott a legtöbb bódító sokkal capillaraectivabb, pl. az amylenhydrat bódító oldatának csepptérfogata 118·5. —

Hasonló felfogáshoz jutunk VÉSZI GYULÁnak ⁷⁸ mathemetikai levezetésével is:

A sejtben lefolyó reversibilis vegyireactiók gyorsasága attól függ, hogy milyen gyorsan jutnak a sejtbe a reactióhoz szükséges anyagok és hogy milyen gyorsan hagyják el a sejtet a reactio termékei. VÉSZI GYULA szerint már most az anyagok sejtbejutása, s illetve a sejtből való távozása a sejtfelszínét alkotó lipoid gazdag phasisba adsorbealódó mennyiségüktől függ. A bódítószeres, mint capillaraectiv anyagok a sejtfelszínről elszorítják az előbbi anyagokat s így egyrészt a vegyi folyamatokba szükséges anyagok sejtbejutását, másrészt a reactiotermékek távozását meggátolják. Ezáltal ezek a vegyi folyamatok, melyeket éppen a concentratio különbségek tartanak fenn, megszűnnek, a sejt működés megáll s ez a narkosis. Ebből kiindulva VÉSZI az adsorptio és a megoszlási coefficientek egyezésével a következő képletet vezeti le:

$$U_{N_1} = k_{N_1} (V_{N_1} C_{N_1})^{\frac{1}{n_{N_1}}}$$
 hol U_{N_1} jelenti az N_1 bódító erejét, vagyis azt a mennyiségét, amely a sejtfelszín egységéhez akkor

⁷⁸ VÉSZI: Archiv. f. ges. Physiologie 1918. 170. k. 326. I.

adsorbealódik, ha a narkotikum koncentrációja a vízben C_{N_1} és a víz és lipoid közötti megoszlási coefficiente V_{N_1} . A k_{N_1} és $\frac{1}{n_{N_1}}$ az adsorptioisotherma állandói.

Egy másik N_{N_2} bódítónak narkoticus ereje $U_{N_2} = k_{N_2} (V_{N_2} C_{N_2})^{\frac{1}{n_{N_2}}}$. Ebből az N_1 és N_2 bódító erejére a következő arányt állíthatjuk fel.

$$\frac{U_{N_1}}{U_{N_2}} = K \frac{(V_{N_1} C_{N_1})^{\frac{1}{n_{N_1}}}}{(V_{N_2} C_{N_2})^{\frac{1}{n_{N_2}}}}$$

ha pedig $C_{N_1} = C_{N_2}$ és $\frac{1}{n_{N_1}} = \frac{1}{n_{N_2}} = \frac{1}{n}$ akkor

$$\frac{U_{N_1}}{U_{N_2}} = K \left(\frac{V_{N_1}}{V_{N_2}} \right)^{\frac{1}{n}}$$

Ez a Vésztől levezetett képlet tehát azt mondja, hogy N_1 bódító annnyival hat erősebben, mint N_2 , amennyivel nagyobb a megoszlási coefficiente. Vagyis Vészi tulajdonképpen a MEYER-OVERTON-féle törvényhez jutott el.

Véleményem szerint azonban ez a levezetés nem teljesen helyes, ugyanis míg az adsorptioisotherma egyik állandója $\frac{1}{n}$ FREUNDLICH szerint az anyag természetével kevésbé változik, ezért megközelítőleg helyes $\frac{1}{n_{N_1}} = \frac{1}{n_{N_2}}$ felvétele, addig a k állandó, a különböző vegyületeknél nagyon eltérő értékű, pl. az isobutylalkoholnál 66·7, allylamin-nál 22·6.⁷⁹ Tehát a $\frac{k_{N_1}}{k_{N_2}}$ hányados értéke csak egy bizonyos két bódítónál állandó s minden más kettőnél pedig más értékű, ezért nem helyes a $\frac{k_{N_1}}{k_{N_2}}$ -t egyszerűen K -val helyettesíteni. Véleményem szerint a Vészi-féle⁷⁹ képlet helyesebb alakja:

$$\frac{U_{N_1}}{U_{N_2}} = \frac{k_{N_1}}{k_{N_2}} \left(\frac{V_{N_1}}{V_{N_2}} \right)^{\frac{1}{n}}$$

Vagyis két bódító hatása úgy aránylik egymáshoz, mint a megoszlási coefficienteik és az adsorptióra jellegzetes állandóik.

Minthogy pedig az utóbbi a capillaraaktivitással arányos, vég eredményben ez a képlet is azt mondja, hogy a bódító erő a capillaraaktivitástól és a megoszlási coefficientstől egyaránt függ.

⁷⁹ FREUNDLICH: Kapillarchemie 1909. 66. l.

Későbbi kiterjedt vizsgálatok fogják megmutatni, hogy mennyire közelíti meg ez a képlet a valóságot.

III. Narkosis és oxygenlélekzés.

1. Verworn és Mansfeld kísérletei és elmélete.

A kérdés exakt tanulmányozását WINTERSTEIN⁸⁰ kezdte meg VERWORN laboratóriumában, az utóbbitól kidolgozott kísérleti berendezéssel:

A strychninnel mérgezett békát az aortába kötött canül segítségével O_2 -mentes sóoldattal áramoltat át és addig izgatja, míg teljesen kimerül: ingerre nem reagál. Most chloroformot (vagy aethert, alkoholt, CO_2 -t) adva az átáramló folyadékba, az idegrendszert bódítja. Ezután O_2 tartalmú chloroformas vért vezet keresztül, ezzel módot ad a kimerült asphyxias és elaltatott idegközpontoknak, hogy O_2 vegyenek fel s így a fülladás megszűnhetnék. De erre nem képesek, mert ha most O_2 mentes sóoldattal a chloroformot kimossa, jól lehel a bódulat megszűnik, az ingerlékenység nem tér vissza, a fülladás tovább is fennmarad s ezt csak a chloroform kimosása után O_2 -es vérrel való átáramoltatás szünteti meg.

Tehát a narkosis meggátolja az O_2 felvételét még a legnagyobb O_2 szükség (fülladás) idején is s így bénítja azokat a folyamatokat, amelyek oxygen felvétellel és felhasználással járnak.

Ugyanerre az eredményre vezettek VERWORN többi tanítványának kísérletei is, melyeket a béka nerv. ischiadicusan (FRÖHLICH,⁸¹ BAAYER⁸²) és a csillószőrös hámón (NAGAI⁸³) végeztek.

A másik kísérlet, melyre VERWORN támaszkodik a következő: HEATON⁸⁴ a béka egyik ischiadicus-át megfelelő gáz kamrácskában N_2 -atmoszférában tartotta, a másikat ugyanilyen kamrácskában rendes levegőben aether gőzökkel narkotizálta. Az előbbinek ingerlékenysége az O_2 hiány következtében fokozatosan csökkent és 2–3 óra alatt teljesen megszűnt. Most a narkotizált ideg kamrájából az aether gőzös levegőt N_2 -vel kiűzte s így a bódulat megszüntetésével együtt az O_2 -t is elvonta. Az ideg bénult maradt, ingerlékenysége csak akkor tért vissza, mikor O_2 -t vezetett hozzá.

Ebből az következik, hogy a hosszú narkosis már egymagában is fülladást okoz, vagyis hogy a bódulat alatt azok a folyamatok, melyek O_2 felhasználással járnak (VERWORN szerint assimilatio) megszűnnek, ellenben azok, amelyek O_2 felhasználás nélkül folynak le (dissimilatio), tovább tartanak s így a hosszú bódulat alatt bomlás-termékek halmozódnak fel éppen úgy, mint a fülladás alatt. Ezért

⁸⁰ WINTERSTEIN: Zeitschrift f. allg. Physiolog. 1902. 1 k. 19. 1.

⁸¹ FRÖHLICH: U. o. 1904. 3 k. 75. 1. és 131. 1.

⁸² BAAYER: U. o. 1902. 2 k. 168. 1.

⁸³ NAGAI: U. o. 1905. 5 k. 35. 1.

⁸⁴ HEATON: U. o. 1910. 10. k. 53.

ez a bénulás csak akkor szűnik meg, mikor az ideghez O_2 jut, amely a bomlástermékeket elégeti.

Ha a bódulat alatt az ideget izgatta, jöllehet ez látszólag eredménytelen maradt, mégis fokozta a „dissimilatiót“, s az ilyen ideg hamarabb jutott a narkosis alatt a fúlladás állapotába, mint az elaltatott, de nem izgatott ideg. ISCHIKAWA⁸⁵ hasonló kísérletben amoebakon mutatta ki, hogy a narkosis fúlladást okoz.

Ezek a kísérleteken alapúl VERWORN⁸⁶ elmélete, mely szerint a bódító hatás lényege az, hogy a bódítószerek a sejtek O_2 felverő és oxydatiót végző képességét függesztik fel s ezáltal fúlladást okoznak. A narkosis szerinte heveny fúlladás, mely hirtelen áll be, mivel a bódítószér a szövetekben levő O_2 felhasználását is meggátolja, ellenben, ha a szervet O_2 -mentes atmosphärába tesszük, akkor a még benne levő O_2 -depotból a „molecularis O_2 “-t felhasználja: az oxydatiók lassan szűnnek meg, a bénulás lassan, fokozatosan áll be.

VERWORN ez az okoskodása feltételezi azt, hogy a szövetekben O_2 van felhalmozva. Azonban WINTERSTEIN⁸⁷ éppen az izolált és túlélő gerincagyra vonatkozólag kimutatta, hogy *ilyen O_2 -depotja nincsen* s így tehát az O_2 -mentes levegőben való túlélése anoxybioticus folyamatokon nyugszik. Ugyanis, ha a gerincagban O_2 -raktár volna, akkor abból a gerincagy az O_2 -t a fúlladás alatt felhasználná s ezért a fúlladás után igyekeznék az elhasznált O_2 -t pótolni, újból O_2 -raktárt létesíteni. Tehát a fúlladás után több O_2 -t kellene felvennie, mint amennyi CO_2 -t lead, a respiratio quotiensnek az előbbi javára erősen el kellene tolódnia; de ez nem történik.

Bármily szellemesek is e kísérletek, bármennyire meggyőzőeknek is látszanak VERWORN fejtegetései, még sem szabad elfelejtenünk, hogy VERWORN tanítványai nem használtak direkt módszereket, nem mérték az O_2 felhasználását a narkosis előtt, alatt és után s így mindaddig, míg a direkt mérések a levont következtetéseket nem igazolják, *e kísérleti tényeknek egészen máskép való magyarázata is lehetséges.* (l. alább 311. l.)

VERWORN-tól teljesen függetlenül kissé később MANSFELD GÉZA⁸⁸ kezd a narkosis és oxygenhiány közötti összefüggés tanulmányozásához.

Az első kísérleti sorozatban vizsgálja a paraldehydnek hatását békaporontyokra. Ismert barometernyomásnál és hőmérsékletnél O_3 -nel telített vizet, kifőzött

⁸⁵ ISCHIKAWA: U. o. 1912. 13. k. 139. l.

⁸⁶ VERWORN: Narkose. Jena, 1912.

⁸⁷ WINTERSTEIN: Zeitsch. f. allg. Physiologie 1907. 6. k. 317.

⁸⁸ MANSFELD G.: Pflügers Archiv. 1909. 129. k. 69. l.; 1910. 131. k. 457. l. 1911. 143. k. 175. l.

vízzel hígít fel zárt edényben s ilyen módon előre kiszámítható O_2 -t tartalmazó vizet kap.

Megállapítja, hogy a békaporontyok olyan vízben, mely 0.000398 súly% O_2 -t tartalmaznak 3 órán, 0.00042% O_2 mellett legalább 5 órán át teljesen normalisak maradnak. Most *paraldehydet* 1–1.3% koncentrációban *részben a rendes O_2 tartalmú vízhez, részben az O_2 szegény vízhez kever s azt találja, hogy míg az állatkák az előbbiben normalisak maradnak, addig az utóbbiban mély bódulatba esnek*, s ebből csak O_2 átáramoltatásával ébreszthetők fel.

A második dolgozatban kimutatja, hogy a béka bőrén keletkező nyugalmi áramot a bódítószerek éppen úgy változtatják meg, mint az O_2 hiány. Végül a harmadik dolgozatban a magvak csirázásánál talál nagy hasonlatosságot az O_2 hiány és az aether narkosis hatása között.

Hasonló párhuzamot mutat ki MONTOURI⁸⁹ is, szerinte a béka porontyok, melyeket napenként 2^o hőemelkedéssel szoktatott 28°C-on való éléshez, ellenállókabak a fulladással szemben, s éppen így a bódítókkal szemben is.

MANSFELD úgy magyarázza a narkosis és O_2 felvétel közötti összefüggést, hogy az O_2 a sejtekbe a lipoidokon keresztül az azokban való oldódással jut be. Ha a sejtlipoidban valamely bódítószert van feloldva, akkor ez a lipoid O_2 -oldó képességét csökkenti: a sejtbe nem tud az O_2 bejutni: fulladás áll be, s ez szerinte a narkosis.

A gyógyszerek synergismusának tanulmányozása azonban eléggé megmutatta, hogy két szer hatásának összegeződéséből egyáltalán nem szabad arra következtetni, hogy a két szer hatásának mechanizmusa ugyanaz. Pl. az urethan és Mg. bódító hatása egyesül, pedig az utóbbi egészen más módon hat, mint az előbbi; hasonlóképen egyesül a novatropin és papaverin hatása a különböző hatás-hely és mechanizmus dacára. Épen ezért a paraldehyd és O_2 hiány hatásának egyesülése sem bizonyítja azt, hogy a narkosis tényleg fulladás.

HAMBURGER ERZSÉBET⁹⁰ kísérlete meg bebizonyítani, hogy a bódító szerek tényleg csökkentik a lipoidok O_2 oldóképességét. Ő az olajból vacuumban való rázással eltávolította a gázokat; aztán absorptió edénybe öntve az olajat, direkt határozta meg, hogy 100 cem. olaj mennyi O_2 -t nyel el. Szerinte 0.8% sullonal tartalmú olaj 35.3–51.9%-al, a trionallal telített olaj 37.5–50%-al nyel el kevesebb O_2 -t, mint a tiszta olaj; ellenben a 2% tetronal tartalmú olaj absorptio képessége csak 4.8–5.8%-al csökken, holott az utóbbi éppen a legerősebben bódít.

WINTERSTEIN⁹¹ megismételte e meghatározásokat, csak hogy egy-

⁸⁹ MONTOURI: Zeitsch. f. allg. Phys. 1916. 17. k. 27. 1.

⁹⁰ HAMBURGER E.: Pfügers Archiv 1911. 143. k. 187. 1.

⁹¹ WINTERSTEIN: Biochemische Zeitschrift. 1913. 51. k. 159. 1.

szerűbb és pontosabb módszerrel, nevezetesen ő előbb telítette az olajat a levegővel, aztán a levegőt belőle vácuumban való melegítés-sel kiűzte, PETERSON-féle készülékben felfogta és az összetételét meghatározta. E mérései egyértelműen azt mutatják, hogy sem a sulfonálnak, sem más bódító anyagnak nincsen semmi befolyása az olaj O_2 -elnyelő képességére.

Ezzel tehát MANSFELD theoriája, mely oly szépen látszott összekötni a lipoid és a fulladás elméletét, elvesztette létjogosultságát.

BÜRKER⁹² tapasztalta, hogy ha két egyforma Voltametert egymásmögé kapcsol, egy áramkörbe, s az egyikbe megsavanyított vizet, a másikba ezen kívül még néhány % aethert tesz, akkor míg az előbbi edényben az elektromossággal elbonított vízből 2 rész H_2 és 1 rész O_2 keletkezik, addig az utóbbi edényben csak nagyon kevés O_2 mutatkozik, e helyett az anodon keletkező gáz az aether oxydációs termékeit CO -t, CO_2 -t, acetaldehydet, ecetsavat tartalmaz. BÜRKER ebből azt következteti, hogy a bódító szerek az elősejtben is hasonlóan viselkednek, s tulajdonképpen azáltal okoznak narkosist = fulladást, hogy a sejtektől elvont O_2 -t a saját maguk oxydatiójára fordítják. De egyrészt az aether oxydatiója által elvont O_2 bizonyára nem elegendő a fulladás megmagyarázására; másrészt ezen elmélet szerint a leggyorsabban eléggő vegyületeknek kellene a legerősebb bódító hatásuaknak lenniök, pedig a valóságban a gyorsan eléggő alkohol sokkal gyengébben hat, mint a chloroform, sulfonát stb., melyek pedig a szervezetben alig változnak meg. A CO_2 maga is bódító hatású, pedig nem éghet el.

BRESLAUER és WOKER⁹³ úgy képzelik a fulladás okát, hogy a lipoid hártya belső protoplasmával határos oldalán a bódító szerek, minthogy az utóbbiban kevésbé oldódnak, kiválnak, vékony hárttyát képeznek, s ezzel az O_2 -nek a protoplasmához való jutását meggátolják. Ilyen hártya képződése alig lehetséges, legfeljebb arról lehet szó, hogy a protoplasma felszínén a bódítók mint capillaraetiv anyagok — a GIBBS—THOMSON-féle elvnek megfelelőleg — nagyobb töménységben gyűlnek össze.

2. A Verworn—Mansfeld-féle elmélet ellen szóló kísérletek.

Más irányú kísérleteim közben felmerült annak megvizsgálásának szükségessége, hogy a szívműködés meggyengülése vagy megállása hogyan befolyásolja a bódítók hatását. A vérkeringés megszűnésének kétségtelenül a központi idegrendszer fulladását kell előidéznie s így — MANSFELD kísérletei alapján — azt kellett várnom, hogy a szív leköttése a már előzetesen felszívódott bódító hatását fokozni fogja. Ez azonban nem következett be:

Békánál 1 grm. testsúlyra 2 mgr. urethan csak felületes narkosist okoz a befecskendezés után kb. $\frac{1}{2}$ órával; ha most a szívet leköttöm, a bódulat nem mélyül, az állat teljes bénulása nem áll be hamarabb, mint a narkosis nélkül leköttött szívű békánál. Természetesen e kísérlet eredménye magában nem lehet döntő

⁹² BÜRKER: Centralb. f. Physiologie. 1910. 24. k. 103. l.

⁹³ BRESLAUER és WOKER: Zeitsch. f. allg. Physiolog. 1912. 13. k. 282. l.

jellegű, mert hiszen a vérkeringés megszűnésével együtt nemesak az O_2 hiány keletkezik, hanem más anyagesere termékek is felhalmozódnak.

Mindenesetre ez eléggé indokolta az O_2 hiány és bódító anyagok synergismusának alkalmasabb kísérleti berendezéssel való vizsgálatát: annál is inkább szükségesnek tartottam ezt, mert MANSFELD csak egy bódítóval, a paraldehyddel végezte ez irányú kísérleteit. Előbb H_2 atmosphaerában tartott békákon, majd CO-el mérgezetteken próbáltam az összehasonlító kísérleteket végezni, de nem kaptam megbízható, egybevágó eredményeket. Ezért visszatértem MANSFELDTŐL használt módszerre, azzal a különbséggel, hogy én nem elégedtem meg a víz O_2 tartalmának a telített víz hígításából való kiszámításával, hanem minden esetben direkt meghatároztam a WINKLER-féle titrá-lással a használt vizek O_2 tartalmát.

Dolgozatomban⁹⁴ 25 párhuzamos kísérlet van leírva, melyeket paraldehyddel, alkohollal, aetherrel, amylenhydráttal és urethannal végeztem *anélkül, hogy egy esetben is lényeges különbséget a bódítóknak az O_2 gazdag és O_2 szegény vízben való hatásában tapasztaltam volna.*

Legfeljebb a békaporontyok az O_2 gazdag vízben kissé felületesebben aludtak, mint az O_2 szegény vízben, de olyan esetet egyet sem láttam, hogy az előbbiben ébren lettek volna, amikor az utóbbiban aludtak. Legtöbbször a bódulat mélységében észlelhető eltérések nem voltak nagyobbak, mint amilyent az ugyanazon O_2 tartalom és bódító conc. mellett altatott állatok között is rendszerint találni szoktunk.

A némelykor tapasztalható csekély különbségek jól megmagyarázhatók úgy is, hogy a nagyfokú O_2 hiány már magában véve is csökkenti az életműködések s így kismértékben elősegítheti a bódító hatását; viszont ezt, a rendesen több O_2 , az életműködések gyorsításával, izgatásával bizonyos mértékben gátolhatja. A különbségek csekélyége egyenesen kizárja a szorosabb összefüggést az O_2 hiány és bódító hatás között.

A bódítószerek hatása nem alapúlhat tisztán csak az O_2 felvétel és oxydatiok megszüntetésén, mert a bódítók olyan sejtműködések, enzim hatásokat is gátolnak, amelyek az O_2 lélekzéstől függetlenek. Így WARBURG és WIESEL⁹⁵ tapasztalták, hogy az anaerob viszonyok között tartott élesztő sejtek szaporodását gátolják a bódítók, hasonlóképen gátolják az élesztőből előállított BUCHNER-féle zymase

⁹⁴ ISSEKUTZ: Biochemische Zeitschrift, 1918. 88. k., 213. l.

⁹⁵ WARBURG és WIESEL: Pflügers Archiv. 1912. 144. k. 468. l.

működését is, pedig ennek sincsen O_2 -re szüksége. WINTERSTEIN⁹⁶ pedig kimutatta, hogy az ascaridések, amelyek állandóan O_2 nélkül élnek, ugyanolyan töménységű alkohol, chloroform oldattal altathatók el, mint a béka központi idegrendszerre. VÉSZI GYULA⁹⁷ ugyanezt tapasztalta az anaerob bakteriumoknál.

Hasonlóképen alig lehetséges, hogy O_2 hiány okozza a narkosist a Nitella sejtek protoplasma áramlásának megszűnésekor, mert ezekben a sejtekben O_2 nélkül is hetekig eltart az áramlás, holott a bódítóktól azonnal megszűnik. (NOTHMANN-ZUKERKANDL)⁹⁸

Mindezek a tények azonban csak azt bizonyítják, hogy a bódítók nemcsak az O_2 lélekzést szüntetik meg, nemcsak azáltal hatnak, hanem más folyamatok meggátlásával is, de azért e kísérletek nem zárják ki azt a lehetőséget, hogy az oxybioticusan élő szervezeteknél a narkosis elsősorban mégis az O_2 lélekzése megszűnése következtében jön létre.

A VERWORN-MANSFELD-féle narkosis elmélettel azonban már sokkal nehezebben egyeztethető össze, hogy van olyan anyag, a *cyano-hydrogensav*, mely az O_2 lélekzést erősen csökkenti anélkül, hogy bódulatot okozna.

Így LOEB és WASTENEYS⁹⁹ kimutatták, hogy a cyankaliummal a tengeri sűn petéinek barázdolódásának meggátlására az O_2 lélekzést a rendesnek $\frac{1}{3}$ -ára kellett leszállítani, holott a bódítószerek (chloralhydrat, chloroform, urethan, alkohol) már olyan töménységben meggátolják azt, amelyben még az O_2 lélekzésre nincsenek befolyással. Egy medusa fajnál hasonlóképen a cyankaliummal háromszor erősebben kell csökkenteni az O_2 lélekzést a bénulás elérésére, mint a chloroformmal.

WEIZSÄKKER¹⁰⁰ túlélő béka szívnél tapasztalta, hogy a cyankalium az O_2 felvételt erősen csökkentheti anélkül, hogy a szív munkája gyengülne.

UNGER¹⁰¹ túlélő békagerincegyon állapította meg, hogy a hypotonicus Na Cl oldat teljes bénulást okoz, anélkül, hogy az oxydatiót csökkentené; viszont a Ca Cl₂ leszállítja az oxydatiót anélkül, hogy az ingerlékenységet megszüntetné.

Saját kísérleteimben⁹³ pedig kimutattam, hogy a *békaporontyok* O_2 lélekzését cyankaliummal, a rendes lélekzés 25–49%-ával csökkenthetjük, anélkül hogy bódulatot okoznánk, az állatok legfeljebb kissé bágyadtaknak látszanak, de azért jól úszkálnak.

A bódítószerek általában mind csökkentik az oxydatiót és így tényleg van bizonyos parallelismus a bódítóhatás és O_2 lélekzés

⁹⁶ WINTERSTEIN: Biochem. Zeitschr. 1913. 51. k. 165. l.

⁹⁷ VÉSZI GYULA: Pflügers Archiv. 1917. 170. k.

⁹⁸ NOTHMANN-ZUKERKANDL: Biochem. Zeitsch. 1912. 45. k. 412. l.

⁹⁹ LOEB és WASTENEYS: Journal of Biolog. Chemie. 1913. 14. k. 517. l.

¹⁰⁰ WEIZSÄKKER: Pflügers Archiv. 1912. 147. k. 145. l.

¹⁰¹ UNGER: Biochem. Zeitsch. 1914. 61. k. 103. l.

között. Csakhogy a sejt működés megszűnésekor az O_2 felhasználás természetesen csökken s ezért nagyon valószínű, hogy az O_2 lélekzés csökkenése a narkosisnak nem oka, hanem csak következménye a működés megszűnésének.

Különösen WARBURG¹⁰² és tanítványai (WIESEL, USUI) végeztek számos ez irányú pontos meghatározást. Általában azt találták, hogy a bódító erővel arányos a narkoticumok oxydatiót gátló hatása; így a tengeri sün petéin, vörös vértesteken, élesztőgombán, baktériumokon, kimetszett szerv darabkákon végzett kísérleteikben. VERNON¹⁰³ a bódítószerek hatását a vese oxydase-re vizsgálta, itt is arányos a hatás a megoszlási coefficientenssel, a capillaractivitással és a bódító erővel. (I. VII. tábla.) De a bódító koncentrációk általában sokkal alacsonyabbak, mint az oxydatiót gátlók és vértestoldók.

VII. TÁBLÁZAT.

	Narkoticus concentratio mo. p. liter	Oxydatiót gátló con- centratio vörösvértes- teknél	Aceton élesztőt gátló con- centratio	Vese oxydaset gátló con- centratio	Hämoly- tikus concent- ratio
Methylalkohol.....	0·57	5	5	10·5	8·6
Aethylalkohol.....	0·29	1·6	3·5	4·8	5·0
Propylalkohol	0·11	0·8	1·3	1·5	1·4
Butylalkohol	0·038	0·15	0·54	0·32	
Amylalkohol	0·023	0·045	0·23		0·17
Methylurethan	0·27	1·3	2·1	2·0	
Aethylurethan	0·033	0·33	0·68	1·1	1·2
Phenylurethan	0·0037	0·05			

CSERNA¹⁰⁴ curarinozott kutyákon vizsgálta az agy gáz cseréjét, úgy hogy a carotis és a sinus sogittalis vérét hasonlította össze: az aether csökkentette az O_2 felvételt, a morphin nem. PAWEL¹⁰⁵ szerint a paraldehyd kutyánál a respirations quotient csökkent, tehát az oxydatiót gátolja.

Én⁹³ a békaporontyokon vizsgáltam a bódítókat hatását az oxydatióra, de lényeges különbséget nem találtam. Az alkohol a bódulat mélysége és a használt oldat töménysége szerint 23—40% csökkentette a lélekzést, az urethan 18—42%-al, az amylenhydrát 17—22%-al, a chloroform 24%-al, a cumarin 15·6%-al, a paraldehyd 35·6%-al, az aether 16%-al.

¹⁰² WARBURG: Zeitschr. f. physiolog. Chemie. 1910. 66. k. 305. l. 69 k. 452. l. 70. k. 413. l. 71. k. 419. l.

Pflügers Archiv. 1912. 144—148 kötet.

Ergebnisse d. Physiologie 1912.

¹⁰³ VERNON: Biochem. Zeitsch. 1912. 47. k., 374. l.

¹⁰⁴ CSERNA: Biochem. Zeitsch. 1913. 53. k. 100. l.

¹⁰⁵ PAWEL: U. o. 1914. 61. k. 360. l.

Ezzel szemben a sok vizsgálat alatt ismételtén találtak olyan eseteket is, amelyekben a *bódító hatással nem járt együtt az O₂-lélekzés csökkenése*. Ezek az esetek különösen fontosak a VERWORN-féle theoria megítélése szempontjából, mert a legjobban bizonyítják, hogy az oxydatio csökkenés nem oka és feltétele a narkosisnak.

Így LOEB és WASTENEYS¹⁰⁶ szerint a fundulus hal embryoinak sósavval kiváltható élénk mozgásait a chloroform megszünteti anélkül, hogy az oxydatiót gátolná, viszont a cyankalium az oxydatiót erősen csökkentheti, anélkül, hogy az embryokat bénítaná.

WARBURG¹⁰⁷ tapasztalta, hogy a phenylurethan $\frac{1}{200}$ norm. oldatban a tengeri süni petéjének oszlását megszünteti, anélkül, hogy az oxydatiót lényegesen gátolná; ez erősebben csak $\frac{1}{50}$ norm. oldatban csökken. Viszont, ha a sóoldathoz 10 cm. n_{11} NaOH tesz, az O₂ elhasználás erősen nő, a sejtoszlás pedig megszűnik. Érdekes, hogy a OH ionok anélkül fejtik ki ezt a hatásukat, hogy a petébe bejutnának; ugyanis a neutralvörössel (indicatorral) megfestett peték színe a NaOH-oldatban nem változik meg. A kéksav ezen petéknél nemesak az oxydatiót csökkenti, hanem ezzel arányosan a pete fejlődését is, továbbá megszünteti azoknak az anyagoknak a mérgeességét, melyek a peték oxydatióját erősen fokozzák (NaCl, Au, Cu.).

Különösen fontosak e tekintetben WINTERSTEIN¹⁰⁸ kísérletei tül-élő béka gerincagyon, melyekben kimutatta, hogy két egyforma hatású bódító közül az aethylurethan a gerincagy oxydatióját csökkenti, az aethylalkohol ellenben nem, sőt a legtöbb esetben kismértékben *fokozza*. WARBURG¹⁰¹ a vörös vértesteknél, én⁹³ pedig a békaporontyoknál ezt a különbséget az aethylurethan és alkohol hatása között nem tapasztaltuk. VERWORN tanítványainak azon kísérleteiből (l. 304. lap), hogy a központi idegrendszer fulladását a narkosis alatt nem lehet O₂-el megszüntetni, azt a következtetést vonta le, hogy a bódítók gátolják az O₂ felvételét. WINTERSTEIN most megismételte e kísérleteket, csak azzal a különbséggel, hogy direkt mérte az O₂ felhasználását.

O ₂ -felhasználás óránként a fulladás előtt	Fulladás tartama	O ₂ elhasználás a fulladás után		O ₂ -felhasználás- ban mutatkozó különbség ében és narkosisban
		Narkosis- ban	Narkosis nélkül	
14·4	60 perc	10·0	9·9	+0·1
14·4	106	9·6	7·0	+2·6
11·7	90	12·8	10·4	+2·4
15·0	120	7·8	7·2	+0·6

¹⁰⁶ LOEB és WASTENEYS: Biochem. Zeitschrift. 1913. 56. k. 295. l.

¹⁰⁷ WARBURG: Zeitsch. f. physiolog. chemie 1910. 66. k. 308. l.

¹⁰⁸ WINTERSTEIN: Biochem. Zeitschrift. 1914. 61. k. 81. l.

Tehát a fulladás után általában az O_2 -felvétel kevesebb volt, mint azelőtt; de alkohol narkosisban a fulladás után mindig valamivel nagyobb volt az O_2 -felvétel, mint narkosis nélkül, tehát az alkohol a fulladás után sem gátolja az O_2 -felvételt.

De akkor hogyan lehetséges az, hogy a fulladásos idegközpontok a bódulat alatt nem tudnak helyrejönni? WINTERSTEIN ezt a következőleg magyarázza: Az idegsejtek működése dynamicus egyensúlytól függ. Ennek a fentartására állandó energia felvételre van szükség, mert ezt az egyensúlyt vegyi folyamatok, diffúziók stb. állandóan megzavarni igyekeznek és az egyensúlyt főleg oxydatióval járó folyamatok állítják helyre. Az O_2 -elvonása már most megszünteti az oxydatiót és ezért lassanként az egyensúlyt megzavarja: az ingerlékenység csökken, majd megszűnik a fulladás következtében. A narkosis nem az oxydatióra hat, hanem a permeabilitás megváltoztatásával zavarja meg az egyensúlyt (l. a IV. fejezetet) Ha a fulladás után narkosis alatt jut az idegsejtekhez O_2 , akkor ugyan az oxydatio újból megindul, de minthogy a sejt permeabilitása meg van változva, az oxydatiós termékek a sejtől nem távolíthatnak el: az egyensúlyi állapot nem áll helyre, a sejtek mindaddig asphyxiában maradnak, míg a narkosist megszüntetjük, a rendes permeabilitást helyreállítjuk s így módot adunk az oxydatiós termékek rendes kiürítésére.

Hogy tényleg különböző folyamatok játszódnak le a fulladás és a bódulat alatt, azt WINTERSTEIN¹⁰⁹ a béka gerincagy kémhatásának lakmus-papírral való vizsgálatával is bizonyítja. A fulladás alatt a gerincagyban savak halmozódnak fel, ellenben a narkosis alatt nem.

Ha az O_2 -hiány okozná a narkosist, akkor igen szoros összefüggésnek kellene a narkosis és O_2 -felhasználás között lennie s így tehát az O_2 -felvételnek fokozásával a narkosist meg kellene tudnunk szüntetnünk.

Vizsgálataimban⁹³ úgy tapasztaltam, hogy a békaporontyoknál az O_2 -elhasználás arányos a víz O_2 -tartalmával. Ezek O_2 -nel telített vízben sokkal több O_2 -t használnak el, mint O_2 -szegényben. Már most, ha a békaporontyokat O_2 -nel telített vízben bódítjuk el, akkor az O_2 -lélekzésük ugyan csökken, de azért ezeknek a mélyen alvó állatoknak O_2 -felhasználása legalább olyan nagy, de legtöbbször jóval nagyobb, mint az O_2 -szegény vízben ébren levő és úszkáló porontyoké. Pl.:

¹⁰⁹ WINTERSTEIN: Biochem. Zeitschr. 1915. 60. K., 81. l.

Kísérlet száma	O ₂ -felhasználás		Bódítószer
	O ₂ -szegény vízben <i>ébren</i>	O ₂ -gazdag vízben mély <i>narkosisban</i>	
1	14·5	16·9	Paraldehyd 0·15%.
2	13·65	14·16	Paraldehyd 0·17%.
3	12·87	13·8	Paraldehyd 0·17%.
4	13·1	11·0	Amylenhydrat 1:600.
		15·1	Aether 0·15%.
		12·7	Alkohol 1:70.
5	13·45	19·0	Amylenhydrat 1:600.
		20·3	Aether 0·17%.
		13·4	Alkohol 1·60.
6	8·0	10·1	Chloroform 1:7000.
		10·2	Aether 0·2%.
7	10·3	13·5	Aether 0·2%.

A számok a titrálásra elhasznált $n/100 \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -oldat ccm.-t jelentik. 1 ccm. = 0·0558 ccm. O₂-vel.

E kísérletek tehát a legjobban bizonyítják, hogy a narkosist nem az oxydatio csökkenése, nem fulladás okozza, mert hiszen a mélyen alvó békaporontyoknak több O₂ állott rendelkezésükre, többet is használtak el, mint az ébren levők. Pedig ha a narkosist az O₂-hiánya okozná, akkor a bódítók hatásának azonnal meg kellett volna szünnie, mielőtt az O₂ partialis nyomásának emelésével sikerült az elaltatott állatról O₂-lélekezését a rendes O₂-tartalmú vízben ébren levő állatok O₂-elhasználása fölé emelni.

E kísérletek nagy jelentőségét éppen abban látom, hogy ilyen módon nemesak egyes kivételnek látszó esetben sikerül az O₂-lélekezésnek és narkosisnak egymástól való függetlenségét demonstrálni, mint pl. WARBURGNak a phenylurethannal, WINTERSTEINNAK az aethylalkohollal, hanem minden bódítóval egyformán.

Összetoglalva: a bódítószerek a sejt működésének megszüntetésével és a sejtben folyó, főleg oxydatióval járó vegyi folyamatok felüggesztésével természetesen csökkentik a sejt O₂-felhasználását. S ezért rendszeren a narkosis és O₂-lélekezés csökkenése együtt jár. De ez utóbbi nem oka, hanem csak részjelensége a narkosisnak, mert már több esetben sikerült a két folyamatot elválasztani egymástól, narkosist okozni az oxydatio csökkenése nélkül, viszont az O₂-lélekezést leszállítani narkosis nélkül.

IV. A narkosis befolyása a sejtek permeabilitására.

CHIARI ¹¹⁰ — H. MEYER tanítványa — a máj autolysisének jelentékeny meggyorsulását tapasztalta, hogyha a májat aethergőzőknek tette ki, vagy ha a májat megfagyasztotta, aztán megint 38°-ra felmelegítette. Az utóbbi esetben a víznek fagyás okozta kiterjedése a sejtek plasmahártyájának szétszakadását s ezzel a sejtek tartalmának összeelegyedését idézi elő; így az autolysis enzimeit könnyebben és gyorsabban dolgozhatnak.

H. H. MEYER ¹¹¹ szerint hasonló folyamaton alapszik a bódítószerek gőzeinek az autolysist gyorsító hatása. A plasmahártya és a habhoz hasonló szerkezetű protoplasma strukturája szerinte lipoidokból állanak; a bódítószerek ezeket a lipoidokat feloldják, fellazítják, ezzel ezek átjárhatóbbá lesznek, a sejt tartalom összekeveredhetik éppen úgy, mint a fagyás után, mely a válaszfalakat szétszakítja.

MANSFELD ¹¹² midőn kimutatja, hogy bizonyos körülmények között a bódítószerek gyorsítják a magok csírázását, szintén lipoidoldással magyarázza ezt.

ALCOCK ¹¹³ szerint a békabőr nyugalmi áramát az okozza, hogy a hámsejtek külső semipermeabilis hártáján a ionok különböző gyorsasággal haladnak át. Szerinte a bódítószerek a hártya átjárhatóságát fokozzák, a ionok sebességbeli különbségeit kiegyenlítik és ennek következtében szűnik meg a bódítók hatására a nyugalmi áram.

Mindezek alapján H. MEYER a narkosis lényegét a bódítóknak a lipoidokban való feloldódásában s ezzel a lipoid válaszfalak *permeabilitásának növekedésében* látja.

Ezzel szemben HÖBER ¹¹⁴ joggal hangoztatja, hogy azt az állapotot, melyet CHIARI a hosszú és túlerős narkosissal előidézett, éppen olyan kevésbé lehet a rendes narkosissal összehasonlítani, mint a hámolysist. Mert a bódítók ezen hatása irreversibilis, holott a narkosis reversibilis folyamat: a bódítószer eltávolításával megszűnik a bénulás.

A bódítószerek lipoid oldóképessége már csak azért sem lehet a narkosis alapja, mert miként PRIBRAM és GOLDSCHMIDT ¹¹⁵ kimutatták,

¹¹⁰ CHIARI: Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1909. 60. k., 256. l.

¹¹¹ H. H. MEYER: Münch. med. Wochenschrift. 1909. 31. sz.

¹¹² MANSFELD: Pflügers Archiv. 1911. 143. k., 175. l.

¹¹³ ALCOCK: WINTERSTEIN után citálva.

¹¹⁴ HÖBER: Physikal. Chemie d. Zelle. 1914. IV. kiad., 465. l.

¹¹⁵ PRIBRAM és GOLDSCHMIDT: Zeitschr. f. exp. Therapie. 1909. 6. k., 1. l. — Pflügers Archiv. 1911. 137. k., 350. l.

a bódítók a narkosisnál szereplő concentrációkban nemesak, hogy nem oldják a lipoidokat, hanem egyenesen kicsapják.

Az újabb vizsgálók (HÖBER, LILLIE, LÖWE, WINTERSTEIN) a narkosis lényegét szintén a sejtfelszín permeabilitásának megváltozásában keresik. Csakhogy *a kísérleti eredményeik szerint a bódítók a permeabilitást nem növelik, hanem csökkentik.*

Ezek a vizsgálatok és elméletek szoros összefüggésben állanak a bioelektromosság keletkezésének modern theoriáival.

A bioelektromosság okának keresésében a különböző bűvárok különböző módszerekkel és úton egyértelműleg arra az eredményre jutottak, hogy a bioelektromosság azért keletkezik, mivel az electrolytek a szomszédos phasisokban a sejtben és a nyirokban különböző concentrációban vannak és mivel ezt a két phasist egymástól félig áteresztő membrán választja el, mely az elektromos áram keletkezésének helye. Így pl. a leginkább elfogadott BERNSTEIN-féle elmélet szerint ez az áram diffúziós elektromotoros eredetű, melyet a ionoknak a határoló membránban való különböző sebessége okoz. Még pedig ez a sebességbeli különbség lényegileg a kationoknak belőlről kifelé való áthatolását teszi lehetővé, míg a sokkal lassabban haladó anionok a membránon nem hatolhatnak át. Minthogy azonban a kationok a membránból nem léphetnek ki — az anionaik visszatartják őket —, ezért már rendes körülmények között a membrán felszínén állandó elektromos feszültség székel. A membrán éppen olyan elektromos polarisációval bír, mint a nyitott galvanelemekbe merülő fémrúdak a NERNST-féle galvanelem elmélet szerint.

Ha valamely szervet, pl. izmot átvágunk, akkor, mivel a metszéslapon nincsen semipermeabilis membrán, ott a ionok egyenlő gyorsasággal haladhatnak: a feszültségkülönbség, az elektromos polarisatio megszűnik s ezért a metszéslap az ép felszínhez viszonyítva negatív elektromosságúnak mutatkozik. Az ép helyet a metszéssel összekötve, elvezethetjük az úgynevezett *nyugalmi áramot*.

Az *aktív áram*, mely akkor keletkezik, mikor a szervet izgatjuk, úgy magyarázható, hogy az izgatás helyén a membrán permeabilitása fokozódik, mindkét ion egyenlő gyorsasággal haladhat rajta át, mintegy lyuk keletkezik az izgatás helyén s ezért válik az negatívvá. Ez a lyuk az izgatás hullámjának továbbterjedése után magától záródik. Tehát az izgatás a membrán polarisációját ideiglenesen megszünteti. Ezzel szemben a bódítószer azáltal, hogy a membrán átjárhatóságát csökkenti, meggátolja az izgatás permeabilitás fokozó hatását s ezzel a szerv ingerlékenységét és ingervezetőképességét megszünteti, vagyis narkosist okoz.

HÖBER¹¹⁶ kimutatta, hogy az alkalisók (főleg a kalium és rubidium sói), a membrant ott, ahol vele érintkeznek, negatívvá teszik, annak átjárhatóságát éppen úgy fokozzák, mint az izgatás s így ha az izom egyik végét alkalisóoldatba mártja, akkor az ép és a sóhatásnak kitett felszínről elektromos áram vezethető el. A különböző ionok ebbeli hatékonysága különböző és a sorrend, amelyben a hatékonyság nő, megfelel a lyotrop. sórnak, vagyis annak, amelyben a sók a hydrophylkolloidokra való hatékonyságuk szerint sorakoznak. Ezért HÖBER azt tartja, hogy a sók ezen hatása is a hydrophylkolloidoknak állapotváltozásán alapszik. A sejtet határoló membrán kolloidjait változtatják meg s ezzel annak permeabilitását fokozzák.

A bódítók a permeabilitást csökkentik, tehát ezeknek éppen úgy meg kell gátolniuk az alkalisók okozta nyugtalmi áram keletkezését, mint az actio áramét. HÖBER¹¹⁷ bebizonyítja, hogy ez tényleg így van, pl. a phenylurethan 0.04%-os oldatban a Rb. nitrat okozta sóáram keletkezését a béka sartoriusán erősen csökkenti és késlelteti.

LILLIE¹¹⁸ az arenicola nevű féregnél tapasztalta, hogy ha ezt konyhasóoldatba tette, az izmai erősen összehúzódtak, a sejtjeiben levő pigmentek kivándoroltak, a ciliák működése megszűntek. Mindezt a hatást a bódítószerek meggátolják. Szerinte úgy az izomösszehúzódás, mint a pigmentkivándorlás a permeabilitás fokozódásának jele, amelyet a narkosis meggátol.

ARRHENIUS és BUBANOVIC,¹¹⁹ valamint JOEL¹²⁰ kimutatták, hogy a bódítószerek híg oldatai gátolják a hypotonicus sóoldatok hámolyticus hatását, jóllehet töményebb oldatban maguk is feloldják a vértöskéket.

Mc. CLENDON¹²¹ ehhez hasonlóan pedig azt találta, hogy a bódító híg oldatai csökkentik a NaCl-nak a nitrátoldatba tett petékből való kivándorlását, töményebb oldatok ellenben fokozzák.

LEPESCHKIN¹²² pedig a tradescantia sejtjein állapította meg, hogy híg chloroform- és aetheroldatok a salétrom és festékek bejutását késleltetik, töményebb oldatok pedig fokozzák.

¹¹⁶ HÖBER: Pflügers Archiv. 1905. 106. k., 599. l.

¹¹⁷ HÖBER: Pflügers Archiv. 1907. 120. k., 492. l.

¹¹⁸ LILLIE: Americ. Journ. of Physiolog. 24., 29., 30., 31. k., cit. WINTERSTEIN után.

¹¹⁹ ARRHENIUS és BUBANOVIC cit. HÖRER: Physikalische Chemie. III. kiad., 466. l.

¹²⁰ JOEL: Pflügers Archiv. 1915. 161. k., 5. l.

¹²¹ Mc. CLENDON: Americ. Journ. of Physiolog. 1915. 38. k., 183. l. cit. WINTERSTEIN után.

¹²² LEPESCHKIN: Bericht. d. deutsch. botan. Gesellsch. 1911. 29. k., 349. l.

Szerintük a permeabilitás csökkenése megfelel a bódítóhatásnak, a töményoldatban bekövetkező permeabilitás fokozódás ellenben mérgező, nem reversibilis hatás.

Hogyha sóoldatokat hárttyákkal elválasztunk, akkor az elektromos vezetőképesség mérésével a hárttya átjárhatóságáról s annak esetleges változásairól pontos számszerű adatokat nyerhetünk.

Ezt a módszert OSTERHOUT¹²³ és LOEWE¹²⁴ használták a bódítószerek hatásának tanulmányozására. Az előbbi a laminaria nevű tengeri algából készült 100—200 drb. $\frac{1}{2}$ mm. vastag korongot pénztekercshez hasonló hengerbe állított össze s ezt sóoldatba téve, mérte az elektromos vezetőképességét. Ő is azt tapasztalta, hogy a bódítók híg oldatai (Aether 1%, Chloroform 0.05%) a vezetőképességet, tehát a sók permeabilitását reversibilisen csökkentik, ellenben töményebb oldatban növelik, csak hogy ez a hatásuk már irreversibilis, tehát a narkosissal nem azonos. LOEWE lipoidhárttyák permeabilitását vizsgálta hasonló módszerrel: szűrő papirosdarabkákat, melyeket kephalinnal, lecithinnel, cholesterinnel és phrenosinnel vont be, U-alakú üvegeső középső részébe illesztett be s ezzel a csőben levő sóoldatot elválasztotta. Ezután a készülék elektromos ellenállását a szokásos módon mérte chloroform, aether, chloralhydrat, isopral, morphin stb. hatása alatt. Megállapította, hogy a bódítószerek erősen növelik az ellenállást, tehát csökkentik a lipoidhárttya átjárhatóságát. Így pl. a chloroform 6—8-szor erősebben fokozta a lipoidhárttya ellenállását, mint a gelatina hárttyáját, vagy a tiszta szűrőpapirosét.

Hasonlóképen az aether sem tesz különbséget a tiszta szűrőpapiros és a gelatinás papiros között, ellenben a lipoidosénak permeabilitását lényegesen csökkenti. Az alkaloidák (morphin, strychnin) nem változtatják meg a vezetőképességet.

A lipoidanyagok, melyekre a bódítószerek hatnak, hydrophyllkolloidok; tehát az egyes kolloidrészecskéket vízmolekulák veszik körül, amelyek mintegy a kolloidrészecskékhez vannak kötve. LOEWE szerint ilyen hydrophyllkolloid-gel alkotja a protoplasma külső határoló rétegét, a bódítószerek mármint a lipoidrészecskékhez absorbeálódnak s a hydrophyllkolloidot hydrophobbá változtatják anélkül, hogy ezek a megkötött vizüket elvesztenék. Ennek következtében a lipoidmembran permeabilitása csökken; ott pedig, ahol a membran elektív permeabilitásu volt s ezzel bioelektricus potentialkülönbséget tartott fenn, a mem-

¹²³ OSTERHOUT: Science 1913. 37. k., 111. l. cit. HÖRER után.

¹²⁴ LOEWE: Biochemische Zeitschrift. 1913. 57. k., 161. l.

brannak ez a specíficus tulajdonsága s ezzel a sejt ingerlékenysége is megszűnik.

WINTERSTEIN¹²⁵ a béka hasfalából készült hárttyák permeabilitását tette vizsgálata tárgyává: kis üvegesönek végeit, vékony hasfalat kötve rájuk, elzárta, miután 0.7% Na Cl-oldattal megtöltötte azokat, melybe különböző bódítószereket is feloldott. Azután az üvegesöveket hypotonicus sóoldatba téve, megmérte a súlyváltozásukat és titrálással a Na Cl-tartalmuk változását.

WINTERSTEIN kísérletei szerint a *narkoticumok* a bódításnál szereplő oldataikban *legfőképen a víznek a sejtbe való jutását csökkentik*, a sók permeabilitása rendesen olyan csekély, hogy annak csökkenése kísérletileg csak akkor mutatható ki, ha az izom elhalása következtében a sók permeabilitása erősen fokozódva volt. A bódítók ezen permeabilitást csökkentő hatása teljesen reversibilis.

Nagy mérgező koncentrációban a bódítók ezzel ellentétben a sejtek átjárhatóságát növelik, esakhogy ez a hatásuk már teljesen irreversibilis.

Mindezek a vizsgálatok — bár különböző módszerekkel különböző tárgyakon végeztek — egyértelműleg azt mutatják, hogy a bódítók hatása elsősorban a sejtet határoló felszín átjárhatóságának megváltoztatásában, csökkentésében áll. Ezt pedig, minden valószínűség szerint, a *capillaraaktivitásokkal összefüggő tulajdonságaik segítségével idézik elő*. Mint *capillaraaktiv anyagok*, a sejtet határoló phasis felszínén gyűlnek össze, innét könnyen behatolnak a sejtbe; részben oldódás, de valószínűleg adsorptio révén a sejt felszínén levő kolloidanyagokhoz kötődnek, ezeknek dispersitását csökkentik, ezzel a sejt permeabilitását csökkentik. Ennek a következménye pedig a sejt normális ingerlékenységének a megszűnése: a narkosis. Ha a bódítószert eltávolítjuk, akkor a sejt-felszín kolloidjainak állapota újból normálissá válik, helyreáll az electiv permeabilitás s ezzel a normális működés.

Bár valószínű, hogy ezeknél a folyamatoknál nemcsak a lipoid-kolloidok szerepelnek, hiszen a bódítószerek ott is hatnak, ahol lipoidok nincsenek s nemcsak a lipoidkolloidokat, hanem a más fehérjekolloidokat is kiesapják: mégis rendes körülmények között a lipoidoknak ebben a tekintetben különleges szerep jut, mert a sejt felszíne lipoidokban gazdag és mert LOEWE kimutatta, hogy a bódítószerek erősebben hatnak a lipoidokból álló hárttya permeabilitására, mint a gelatinából készültére.

¹²⁵ WINTERSTEIN: Biochemische Zeitschrift. 1916. 75. k., 71. l.

Az önesonkításra fölhasznált gyógyszerismereti anyagokról.

IRTA: JAKABILÁZS ZSIGMOND dr. egyetemi ny. t. tanár.

A négy év óta dúló világháború természetes következménye, hogy a katonai szolgálatból szabadúlni igyekvők száma és ezzel kapcsolatosan a betegségek színlelése, betegségek előidézése nagy fokban megszorodott.

Az is természetes, hogy az önesonkítási esetek felismerésére törekvő orvosi vizsgálatok haladás tekintetében lépést tartottak a mind sűrűbben előforduló esetekkel, ami ismét azt vonta maga után, hogy az önesonkítások előidézésének módja lényegesen megváltozott, bővült.

Míg a háború kezdetén a lőfegyverekkel okozott önesonkításokról, kéz, láb átlövésről olvastunk és hallottunk sokat, később az önesonkításnak ilyen módon előidézése divatját múlta s helyébe különböző vegyi anyagokkal, maró növényi és állati részekkel vagy az azokból előállított készítményekkel okozott önesonkítások léptek.

A lőfegyverekkel okozott sérülések tanulmányozása¹ folytán a közvetlen közléről történő lövések okozta sérülések jellegzetes tulajdonságait fölismerték; a sebesülés helyének környékén a bőrből, sebszélekből kikapart lőporszemcsék alakjából, szerkezetéből még a lőpornak orosz, német vagy hazai eredetét is meg tudták állapítani s ennek folytán a leleplezések egymásutánja az önesonkítókat nagyobb óvatosságra készítette s oly módon igyekeztek védekezni büntetést vonó cselekedetük fölismerése ellen, hogy szöveten, kikapart kenyéresüesükön, stb. át tették a lövést azzal a célzattal, hogy a bőrfelület és a fegyver csövének vége közé helyezett tárggyal a füstöt, lőpor-

¹ KENYERES BALÁZS dr.: Az önesonkításról. Értesítő az E. M. E. orvostudományi szakosztályából. 1914. IV. füzet. Kolozsvár.

szemeséket visszatartsák.¹ Az ilyen módon végzett, lőfegyver okozta önesonkítások kimutatása is hamarosan ismeretes lett s ezért az önesonkítás előidézésének e módjával is fölhagyva, tértek át az önesonkításnak nehezebben leleplezhető, vegyi szerekkel, növényi és állati anyagokkal előidézésére.

A katonai szolgálat alúl szabadulást keresők számának tekintélyes volta s bűnös tettük következményeinek lehető elkerülését célzó igyekezetük okozza, hogy az önesonkítás előidézésére használt anyagok közül egy pár olyanra is bukkanunk, melyek előbb ily célra egyáltalán nem használtattak s így fölismerésük legalább kezdetben nehézségekbe ütközött, mivel ismertető morphologiai, anatómiai és vegyi tulajdonságaik alig voltak vizsgálva, részletesen tárgyalva s így nem lehattunk kellőképpen tájékozódva azok felismerésére vonatkozólag.

Előre kívánom bocsátani, hogy a megvizsgált 292 bűnjelképpen küldött anyagon kívül az esetekre vonatkozólag egyebet nem tudunk, nem volt módunkban a beteget, annak sebét vagy betegségét vizsgálni, sőt pár eset kivételével arról sem voltunk tájékozva, hogy a kérdéses anyagot a test melyik részére alkalmazták, milyen változásokat okozott az, vajjon sebre tették-e, vagy belsőleg használták. A hadosztálybíróságok, katona kórházak rendszeren csak azt a kérdést vetették föl, hogy adjuk a megvizsgálásra küldött anyag pontos meghatározását és hogy minő hatást idéz elő az. Már bűnek mondható tájékozódást nyújtott a bűnjelhez csatolt olyan szolgálati lap, mely kérdéseiben arra is kiterjedt, hogy vajjon a kérdéses anyag sebbe, fülbe, szem kötőhártyájába téve gennyesedést, gyulladást idézhet-e elő, vagy belsőleg véve minő tünetek követik használatát a szív, vese vagy vizeleti szervek részéről. Az összes vizsgálatok közül csak 3–4 esetben csatolták az addigi vizsgálatok okmányait, orvosi véleményeket.

Érthető tehát, ha közleményemben a vizsgálat tárgyát képező anyagok okozta klinikai kórképről nem szólok s csupán azok vizsgálatának módszereire, hogy úgy mondjam pharmacognosiájának és chemiájának ismertetésére szorítkozhatom.

Nem akarok, talán nem is lenne most még helyén való az önesonkításokra vonatkozó tapasztalataimról minden irányban nyilatkozni, pedig igen érdekes tanúságok volnának leszűrhetők arra vonatkozólag, hogy a sokszor egész életükre kiható, bűnös manipulációkat

¹ KENYERES BALÁZS DR.: Lőfegyverrel okozott és egyéb sérülések körül végzett újabb vizsgálatokról. Gyógyászat 1915. évi 26. szám.

végző katonák hogyan oszlanak meg nemzetiségük szerint. Nem hallgathatók el azonban annyit, hogy az összes 292 eset közül, a szolgálati-jegy adataiból megállapíthatóan, csak öt vizsgálat vonatkozott magyar katonára s ez öt eset közül is egyről a vizsgálat azt deríti ki, hogy az illetőtől távol állott az öncsonkítás szándéka s a bűnjelként tőle elvett anyagot (tömjént) vallásos hitéből kifolyóan talismánképpen hordozta magánál. Másik két esetben pedig szintén kivolt zárható a rossz szándék, amennyiben a vizsgálat kétségtelenül megállapította azt, hogy a bűnjel *arnica montana* rhyzomája és gyökere volt, amivel valószínűleg gyógyítani akarta sebé, de a valahonnan kapott tanácsot vagy nem jól adták, vagy helytelenül értette meg azok alkalmazásának módját. A sokáig tárcájában hordott piszkos gyökerek elképzelhetően persze a seb fertőzését okozhatták, egyenesen a sebre helyezve azokat.

A végzett vizsgálatokra vonatkozólag legfontosabbnak tartom azon kérdésre adni tájékozódást, hogy az öncsonkításra használt anyagok pontos meghatározása, mennyiben és milyen tökéletességgel eszközölhető a gyógyszerismeret vizsgáló eszközeinek segítségével. Megvallom, hogy idevonatkozó vizsgálataim közben ért némi csalódás, amennyiben azt tapasztaltam, hogy morphologiai és anatómiai vizsgálat nyújtotta leletet, nem minden esetben találtam annyira meggyőzőnek, hogy azok alapjain a súlyos következményekkel járó véleményeket, nyugodt lélekkel készíthettem volna el. Igaz, hogy a legtöbbször a további vizsgálatok megerősítették az alaktani és szövettani leletből alkotott véleményt, de előfordult pár esetben az is hogy a chemiai vizsgálat megváltoztatta korábbi fölfogásomat. Sokszor folyamodtam eredményesen a mikrochemiai kémlelésekhez, melyek az előbbi vizsgálatokkal kapcsolatosan, az egy vagy más irányban keletkezett ingadozó véleményt, meggyőződéssé változtatták át, vagy a gyanú alaptalanságát derítve ki, megóvtak a tévedéstől.

Olyan bűnjelt képező növényi anyagok is kerültek vizsgálat alá, melyekre vonatkozólag sem a pharmacognosiai, sem a vegyi vizsgálatok nyújtotta adatok nem voltak eléggé meggyőző erejűek határozott vélemény nyilvánításra s így szükségessé vált e növényi részekből készült kivonatokból, vagy chemiai úton leválasztott hatórészükkel állatkísérleteket végezni s ily úton szerezni meggyőződést a vizsgálat tárgyát képező anyag hatásáról, s az alkalmazását követő tünetekkel erősíteni meg az előbbi vizsgálatok adatait.

Két esetben oly csekély volt a megvizsgálandó anyag, hogy annak meghatározását nem tudtuk végezni. Egyik esetben egy

gyapott darabhoz tapadt gennyben tühegynyi kis szemese lett volna megállapítandó, a másik esetben pedig egy papírra dörzsölt barna foltoeskráról kellett volna megállapítani, hogy mi idézte elő azt.

Nem resteltem azonban bevallani, hogy vizsgálataink azon eredményességét, hogy e két eset kivételével mindig megtudtuk állapítani a bűnjel azonosságát, csak azon szerencsés körülménynek köszönhetjük, hogy az egyes vidékek kuruzslóinak, javas embereinek — akiktől a legtöbbször katonáink a tanácsot, sőt az önesonkítás előidézésére szánt anyagot is kapják, — ismeretei szűk keretek között mozognak úgy, hogy vizsgálataink legtöbbje csak ismételése a korábbi vizsgálatoknak, amiről az alább mellékelt táblázat adatai eléggé meggyőznek. Hogy mennyire igaz ez állításom, misem mutatja jobban annál, hogy a végzett 292 vizsgálat közül 183 helleborusra vonatkozik és hogy a 292 vizsgálatra küldött bűnjel közül a 280 ártalmas s így önesonkítás előidézésére alkalmas anyag 16 félé volt csupán.

Az alábbi táblázat mutatja azon anyagok jegyzékét, melyek vizsgálat tárgyát képezték, a %-okba való átszámítás pedig az egyes anyagok alkalmazásának gyakoriságát mutatja.

Sorszám	Vizsgált anyag	Esetek száma	Az összes esetek százaléka
1	Helleborus viridis	151	51·71
2	„ niger	32	10·95
3	Agrostemma githago	37	12·67
4	Empl. canthar.	29	9·93
5	Euphorbium	7	2·39
6	Natr. caust.	5	1·71
7	Rad. hyoseiami	5	1·71
8	Hydrarg. bichlor. corr.	2	0·68
9	Veratrum	2	0·68
10	Cupr. sulf.	2	0·68
11	Acid. salicyl.	2	0·68
12	Amm. caust.	2	0·68
13	Farkasalma	1	0·34
14	Hernyó ürülék	1	0·34
15	Cinnober	1	0·34
16	Baumscheid-olaj (ismeretlen sz. eset)	1	0·34
Ártalmas anyag összesen ...		280	95·88%

Sorszám	Vizsgált anyag	Esetek száma	Az összes esetek százaléka	
17	Arnica	2	0·68	
18	Puly. Quercus	1	0·34	
19	Lysolform-oldat	1	0·34	
20	Olibanum	1	0·34	
21	Agyag golyók	1	0·34	
22	Konyhasó	1	0·34	
23	Borax	1	0·34	
24	Ung. citrinum	1	0·34	
25	Almafa ágaskák	1	0·34	
Ártalmatlan anyag összesen .		10		3·12%
Meg nem állapítható (ismeretlen)		2	0·68	0·68%
Összesen		202		99·98

A táblázat adataiból láthatóan a helleborussal történt önesonkítások az összes eseteknek több mint 62%-át tették ki s így érthető, ha mint a leggyakrabban előforduló és így legfontosabb önesonkításra szolgáló anyaggal, első helyén a helleborussal foglalkozom.

A *helleborussal* végzett önesonkítások nagy száma szoros összefüggésben van a helleborusnak, mint állatgyógyszernek a nép közt elterjedt használatával. Különösen disznók, szarvasmarhák, de néha lovak orvoslására is használják. Disznóknak fülébe, szarvasmarháknál a nyak lefityegő bőre — lebenyője — alá húzzák, a lovaknak pedig a szügye bőre alá tölják a gyöktörzsdarabot vagy mellékgyökeret és napokig ott hagyják. Magyarországon e beavatkozást „tályog gyökérrel” végzett „tályogozás”-nak hívják, Erdélynek a magyarok lakta részében „paponya gyökérrel”, „kígyó gyökérrel” „megpaponyázzák” az állatot. Leggyakrabban torokfájás „torokgyík” esetében használják, de ezenkívül más betegségeknél is, pl. ha az állat nem eszik és füle forró.

A helleborus gyökérrel való kezelés célja az, hogy az alkalmazás helyén bő gennyedést, tályog képződést idézzenek elő s ezzel „elvonják”, „lehúzzák” a gyulladást.

A helleborus két faja közül nálunk csak a viridis fordul elő s a falusi tudós emberek orvoslásra mindenütt gyűjtik s így mondhatni majdnem kivétel nélkül ezt használják, még pedig gyakrabban a nyersen gyufaszál vastag mellékgyökeret, mint a gyöktörzset.

A 62·6% helleborussal végzett önesonkítási esetből 51·7% esik viridisre, a helleborus nigerre csak 10·9% jut. A megvizsgálásra küldött 151 helleborus viridis közül 147 mellékgyökér volt, 4 esetben pedig porítva kaptuk a gyökeret. A helleborus viridis gyöktörzse egyszer sem képezte vizsgálat tárgyát. A porráátörést kivétel nélkül házilag végezték, amit abból következtettek, hogy egyetlen esetben sem volt oly finom a por, hogy bár apró, de azért mikrokopiumos készítmény metszésére alkalmas darabocskát ne találtunk volna közte. A mondottak alapján majdnem biztosan állítható, hogy a gyanúsítottak vagy maguk gyűjtötték, vagy falujukban a javas emberektől szerezték a bűnjelt képező drógot.

A 32 helleborus niger bűnjelt már gyógyszerertárból szerezték be az illetők s ezek nagyobbára csak gyöktörzsek, vagy kevés mellékgyökeret viselő gyöktörzsek voltak. A legtöbbször a mellékgyökök le voltak töredezve a rhizomáról, de soha nem oly tökéletesen, hogy azoknak ne maradt volna vissza akkora esonkja, hogy mikroskopiumos szeleteket ne készíthettünk volna belőlük.

A bűnjelek felismerése céljából vizsgálataink sorrendje az volt, hogy a morfológiai vizsgálatot nyomban követte a mikroskopiumos megvizsgálás, s ha e kettős vizsgálat kételyt hagyott, az esetben mikrochemiai vizsgálatokat végeztünk a metszetekkel, vagy a porral. Csupán 2 esetben vált szükségessé a hatórészeket előállítani a porból s azokkal állatkísérletet végezni.

A gyógyszerismereti tankönyvek és vegyi munkák egy némelyike közli bár a helleborus viridis és niger morfológiáját és anatómiáját, sőt egyikben másikban a mikrochemiai kémelésekről s a hatórészek chemiájáról is van szó, mégis nem tartom fölöslegesnek e helyen ezeket vázlatosan leírni, hogy egybe gyűjtve találjuk meg az idevonatkozó vizsgálatok adatait.

A *helleborus viridis* gyöktörzse 3—6 cm. hosszú s kb. 1 cm. vastag, többfejú. A gyöktörzs felső vége levél- és szármadaradványoktól güesös, harántul gyűrös, barnásfekete színű. Megszáradva szaruszerű. A rövid internodiumú gyöktörzs oldalán egész kerekén 2 mm. vastag s 6—10 cm. hosszú, barna mellékgyökök erednek, melyeknek felülete sekély hosszanti ráncolatot mutat. Ize erősen keserű s e mellett csípős, égető.

Keresztmetszetét pusztá szemmel, vagy kézi nagyítóval nézve, szürkés-fehérek látjuk s e keresztmetszeten 4—6 sárgás fakőteget kapunk, körben. E körtek-

nek érintő irányú átmérője hosszabb a sugárirányunál. Elég gyakori eset azonban az, hogy a kötegek sugarasan berepednek, osztódnak, amikor a köteg 2, esetleg 3 pamatnak tűnik föl s ilyenkor természetesen hosszabbaknak látszanak, mint a milyen az érintő irányú átmérőjük s a kötegek széthasadásának megfelelően számuk is nagyobbá lesz, 10–16-ra szaporodhatnak. A rhizoma közepén széles bélrész látható. A cambium öv elmosódott.

A mellékgyökerek keresztmetszete köralakú, a kéreg 4-szer oly széles, mint a bélhüvelyen belül fekvő rész. A fát rendszeren 4 szögletűnek vagy keresztalakúnak látjuk kézi nagyítóval, bár ritkán körkörös is fekdühetnek a faszórtokok.

Mikroszkopios vizsgálatnál az epidermis sejteinek külső fala megvastagodott. Az elsődleges kéreg keskeny s a felhám szomszédságában collenchym sejtek láthatók, bennebb érintő irányban nyúlt parenchym sejtek alkotják a középkérget. A másodlagos kéreg bél és hánessugarai különböző szélességűek lehetnek. A hánessugarakban itt-ott szitáseő csoportok láthatók a hánsparenchyma közt. A fakötegeket nagyobbára hálósan megvastagodott falú edények alkotják, itt-ott vékonyfalú parenchymától áttörve. A fasugarak közötti bélsugarak különböző szélességűek s parenchym sejteik sugárirányban csak kevésbé vannak megnyúlva. A bél parenchymája a kéreg parenchymájához hasonló.

A mellékgyökerek kéregparenchymája széles réteget alkot s ezt egysoros bélhüvely választja el a bétől, hol az apró edények többnyire 4 csoportba egyesülve fekszenek s mivel a csoportok közé a bélhüvely behajlik, a fapamatoeskák kereszt alakot képeznek.

A gyöktörzsnek, valamint a mellékgyökereknek parenchyma sejteiben gazdagon van keményítő. A szemesék egyszerűek, aprók, gömbölyűek.

A *helleborus niger* gyöktörzsének keresztmetszetein 8–10 sárgás, ék alakú faköteget látunk. E pamatok sugárirányban hosszabbak, mint amilyen tangenciális irányú átmérőjük. A fakötegek sugarasan nincsenek behasádvá. A mellékgyökerek bélhüvelyének belső oldalán fekvő nyálboeszkák több csoportba tömörülnek s a bélhüvely behajolva a csoportok közé, a farészt esillagszerűnek tünteti föl.

A *helleborus* gyöktörzséből, mellékgyökereiből vagy porából készített góresővi praeparatumokon a könyvekben írt mikrochemiai kémleléseknek nem mindenikét kaptuk meg olyan kifejezetten, hogy azokat nyugodtan használhattuk volna föl kétes esetekben az azonoság megállapítására. Így pl. a mikroszkopios szeletek, vagy a por helleborein tartalmának kimutatására a DRAGENDORFF-féle kémlelést nem tudtuk sikeresen használni, amennyiben a metszetekre, vagy a porra cseppintett tömör kénsav az előírt sárga vagy vörössárga csapadékot vagy nem, vagy olyan halványan képezte meg, hogy az amúgy is sárgás színű poron alig okozott észrevehető színi változást.

A következő mikrochemiai kémlelések azonban a készítmények legtöbbjein sikerültek. A metszetekhez phosphorwolframsavat tettünk, amire a parenchymsejtekben fehér szemesés csapadék keletkezett, ha pedig a phosphorwolframsav helyett phosphormolybdensavat alkalmaztunk, akkor sárgás színű szemesék támadtak a sejtekben. Ha a metszeteket, vagy a port aranychloridoldatba tettük s aztán

vízzel kimostuk s most friss vassulfátoldatot adtunk a metszetekhez, a parenchymsejtekben fekete csapadék keletkezett.

Mint már említettem is, csupán 2 esetben vált szükségessé a helleborusra gyanus bűnjelből a helleborus hatórészeit előállítani és azokkal állatkísérletet végezni.

A helleborein előállítását úgy végeztük, hogy a gyöktörzs vagy gyökér porát vízzel főztük s a főzetet ólomecettel kezeltük. Az ólmot glaubersóval leválasztottuk, a szüredéket besűrítve cersavval kezeltük s a csapadékot kisajtolva, kevés vízzel mostuk, majd alkohollal és ólomoxiddal összekevertük s alkohollal kifőztük. Az alkohol elűzése után a kivonatot besűrítjük s ebből a helleboreint aetherrel kicsaptuk.

A helleborin úgy állítható elő, hogy a dróg porát forró alkohollal kivonjuk s az alkoholt elűzve, a maradékot vízzel ismételten kifőzzük. A szüredékből besűrítés után kiválik a helleborin. Helleborin előállítására a vizsgálatok folyamán nem került sor.

A helleboreinnal végzett állatkísérletek mindkét esetben meggyőztek a táplált gyanú alaposágáról, amennyiben az aetherrel kiesapott anyag oldatából a béka nyiroktömlőjébe fecskendezve, a szív működése meglassult, az összehúzódások gyérültek, a systole folytonos megnyúltabbá válása mellett a szív összehúzódási állapotban megállott. A befecskendezés helyén bővérűség keletkezett a helleborein helyi izgató hatása folytán.

Az agrostemma githago (konkoly) magvait a háború két első évében egyáltalán nem vették igénybe önesonkítások előidézésére, legalább is hozzánk csak 1916. júliusában került először e bűnjel megvizsgálásra. A háború további folyamán egyszerre mind gyakoribbá és gyakoribbá vált a konkoly magvának ily célra való fölhasználása. Az önesonkításokat kivétel nélkül a magvaknak porával végezték, még pedig oly módon, hogy a magvak porát szembe tették. A bűnjelekhez csatolt szolgálati jegy ugyanis a por azonoságának megállapításán kívül minden esetben arra vonatkozólag is kért fölvilágosítást, hogy a mellékelt bűnjel alkalmas-e súlyos szemgyuladás előidézésére?

A konkolymagvakat mindig porrá zúzva kaptuk vizsgálatra, tekintve azonban azt, hogy a mag burkának finom porrá zúzása igen nehéz, a mag burkának minden esetben akkora darabocskái voltak a porban, hogy a mikroszkopiumos fölismerés egyszer sem járt nehézséggel.

A konkoly mag szabálytalan gömbölyded vesealakú, kb. 3 mm. átmérőjű. Az érett mag fekete burkán már pusztá szemmel is, kézi nagyítóval még inkább

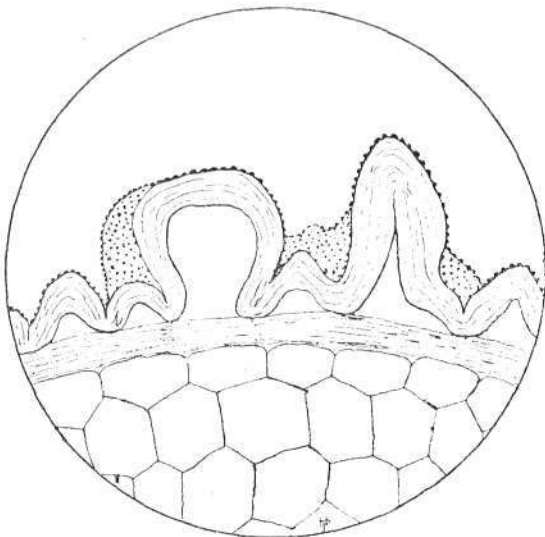
láthatók, a mag burkát borító hegyes kiemelkedések, melyek szép szabályos sorokban fekszenek. A mag bele fehér, lisztező, szárszerű s a mag fehérjében a hengeres embryo félhaldszerűen görbült.

Mikroskópiummal vizsgálva a konkoly mag metseteit, a magburok szerkezetét igen jellegzetesnek kapjuk. Az epidermis réteg a mag felületéről emlőszerűen kiemelkedő kősejtekké alakult. E kősejtek vörösesbarna fala erősen megvastagodott s minden egyes sejt csücsköt sűrűn borítják apró szemölésszerű dudorok. A vastag fal párhuzamosan réteges. A vastagodás azonban csak a kősejtek kinyúló

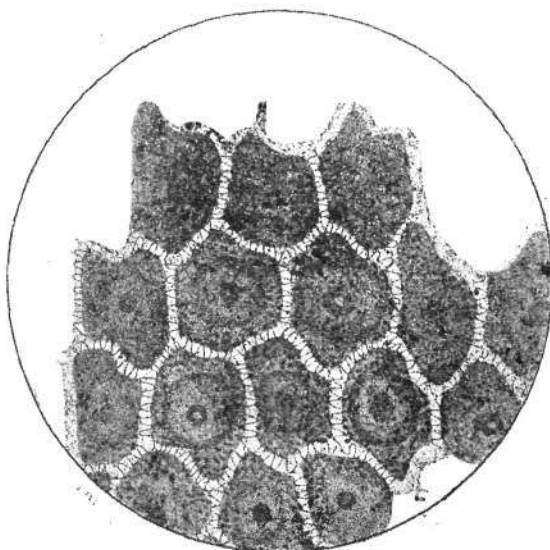
csücskára és oldalfalára szorítkozik, a sejtek belső fala vékony marad és hozzá simul a kősejt sor alatt fekvő, 4—5 soros, érintő irányban megnyúlt, vékonyfalú, összeesett sejtű magburok réteghez. A mag belének keményítő szemeséji szintén jellegzetesek, amennyiben az orsó v. lopótök alakú összetett szemeséket fölépítő

magános szemesékek alig 1—2 mm. nagyságúak s így a legapróbb szemesékek közé tartoznak.

A konkolymagvak két saponinjának, az agrostemma-savnak és agrostemma-sapotoxinnak mérges hatása ismeretes, valamint az is meg van állapítva, hogy a saponinok általában helyi izgató hatásúak, poruk szembe téve könyezést, vérmeasséget, fájdalmat, a kötőhártya földuzzadását okozza, súlyos esetekben pedig



1. ábra. A konkoly mag burkának keresztmetszete.



2. ábra.

A konkoly mag kősejtburkának felületi képe.

kötőhártyagyuladást, keratitist és a szaruhártya kifelélyesedését idézi elő.¹

A bűnjelek megvizsgálásának során magunknak is volt alkalmunk meggyőződni állatkísérleten arról, hogy a konkolymag pora az állat szemének súlyos gyulladását képes előidézni még akkor is, ha a szembe csupán a magból porát tettük, jeléül annak, hogy a gyulladás nem a magburok hegyes kősejtjei mechanikus izgatásának következménye.

A por felismerése mikroszkopiumos vizsgálattal könnyű, amennyiben akár keresztmetszetszerűen feküdtek a burok kősejtjei a porban, akár felületük képét mutatták, jellegzetes alakjukból, színükből azonnal megállapítható azonosságuk. A kősejtek fonnebb vázolt képe, különösen a tömör chloralhydrát oldatban több órán át áztatott poron látható jól, amikor a sötét színű sejtréteg földelülve sárgászöld színben átlátszóvá, vagy legalább is jól áttetszővé válik. A porban található összetett keményítőszemcsék alakja, valamint a részszemcsék rendkívül apró volta az előbbi lelethez csatolva, szintén erősíti véleményünket a por származását illetően.

A mellékelt fonnebbi két ábra közül az első a konkolymag burkának keresztmetszetét tünteti föl, a burokhoz tapadt kis magfehérje részlettel együtt. A második kép ugyancsak a magburok kősejtjeit ábrázolja, csak hogy itt a magburok egy kis részlete úgy fekszik a készítményben, hogy a kősejtek felületüket mutatják.

A kőrisbogár pora mind a 29 esetben, csak mint az emplastrum cantharidatum alkotó része került vizsgálatra. Érdekes, hogy két bűnjelképen küldött kőrisbogártapaszban a rovar szárnyfedőit olyan nagy darabokban kaptuk meg, hogy az a gyanunk támadt, miszerint gyógyszerári készítmény nem tartalmazhatja a rovar porát ilyen durván s így valószínűleg a tapaszt házilag készítették. Gyógyszerkönyvünk ugyanis a kőrisbogártapasz készítésére V. számú szitán szitáltatja át a rovar porát, vagyis olyan nyílásokkal bíró szitán, amelynél a szita lapjának 1 cm. szövetében 25 szál keresztezi egymást, így tehát a szitalap nyílásainak átmérője 0.4 mm., az említett két bűnjelben azonban a sok apró szemese közt sok durva, 3—4 mm. átmérőjű rovardarabot is kaptunk.

Pontosabban vizsgálva e két tapaszt, azt találtuk, hogy míg a hivatalos hólyaghúzó tapasz 12.3% kőrisbogárport tartalmaz, addig

¹ R. KOBERT: Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen. Stuttgart, 1904.

a szóban levő tapaszok egyike kb. 23%, a másika 28% rovarport tartalmazott. Egyébként a tapasz alapanyaga a gyógyszertárinak felelt meg. Kétségtelen tehát, hogy az illető olyan gyógyszertári tapaszt használt öncsonkításra, amelybe még maga is kevert rovarport.

A bűnjelek fölismerése igen könnyű. A lágy tapasz zöldesfekete színe, a friss törési lapon sokszor már pusztá szemmel, vagy kézi nagyítóval látható aranyos-zöld színben esillogó szemcsék, azonnal tájékoztattak. Nem elégedtünk meg azonban a vizsgálatnak e módjával, hanem tetrachlormethannal vagy petroleumaetherrel, illetve aetherrel oldottuk a tapaszt s az üledéket, amit nagyobbára a rovar porának törmeléke alkotott, mikroskopiummal is megvizsgáltuk.

Ily vizsgálatnál egyrészt a csápok és lábak töredékeiképen rövidebb-hosszabb fekete fonalkákat és szélein zöldes színben áttünő sötét lapokat találunk. A lapocskákon világosabb, áttünőbb szag-gatott vonalkák, illetve pontok láthatók. A zöldes szín jobban lát-ható ráeső, mint áteső fényen.

Euphorbiumot (kutya-tej) 5 esetben küldöttek megvizsgálásra. Meghatározásuk nem ütközött nehézségbe, mivel elég ép darabú szemcsék képezték a bűnjelt. A borsó nagyságú, szabálytalan büty-kös, vagy élesszélű kagylós darabocskák világos szürkéssárga színe, egy-egy szemese átlukasztott volta és a törmelék közt talált tüske darabok azonnal elárulták a bűnjel eredetét úgy, hogy kiegészítve az égető, csipős íz megállapításával további vizsgálatra (a hólyag-húzó hatásnak állatkísérlettel megállapítására) nem is került sor.

Veratrum album porával eszközölt öncsonkításra vonatkozó-lag két esetet vizsgáltunk. Mindkét esetben egy fülbetegek kezelését végző orvos küldötte a bűnjelt, még pedig rövid időközben. Meg-vizsgálásra meglehetősen mennyiségű (12—16 grm.) növényi port kap-tunk, amelyet a gyanúsított katonák megmotozásánál találtak. A szétterített, aránylag elég finom porban szorgos kutatásra több olyan mellékgyökér darabocskát kaptunk, amelyek mikroskopiumos szele-tek készítésére alkalmasak voltak s ha e szeletek nem is voltak teljes keresztmetszetek, mégis elég nagyok voltak a fölismerésre, tekintve, hogy a mellékgyökereknek legjellegzetesebb helyét, t. i. az endodermist és a hozzátapadt fahengert képviselték. Az endoder-mis sejtek oldalsó és befelétekintő falának megvastagodása folytán U betűhöz hasonló sejtkeresztmetszetek, a radialis edénynyaláb és az endodermisöv külső oldalához tapadt pár parenchyma sor, melynek egy pár sejtjében raphydokat találtunk, útbaigazítottak a vizsgálatnál.

Mindkét esetben kiegészítettük vizsgálatainkat állatkísérletek-

kel is oly módon, hogy a porból gyenge sósavas vízzel kivonatot készítettünk, a savat lúggal közömbösítettük s aztán a kivonat hatását béka izolált gastrocnemiusán vizsgáltuk. A vizsgálatot a FÜHNER¹ által előírt módon végezve, az eredmény megerősítette a mikroskopiumos leletből alkotott véleményünket, amennyiben az izomgörbe leszálló ágának erős meggyűlése mutatta a veratrin hatást.

Farkasalma (*aristolochia clematidis*) herbája egyetlen egy esetben került vizsgálatra. A bűnjelhez csatolt szolgálati-jegy az azonosság megállapításán kívül arra kér fölvilágosítást, hogy a bűnjelt képező herba forrázata vagy főzete idéz-e elő tüneteket a vese részéről.

A herba azonosságának megállapítása azért nem ütközött nehézségbe, mert pár év előtt ép a herba szövettanát és chemiáját dolgozták föl intézetünkben s így még élénk emlékünkből volt úgy a leveleknek, mint a szárnak morfológiája.

A szív, vagy vese alakú levelek nyelesek, a száron váltakozva helyet foglalók. A levelek kellemetlen szagúak. A levéllemezbe 3 ér lép be, melyek közül a középső egészen a csúcsig halad, a két szélső pedig a levélbe lépése után 3—3 ágra oszlik. Az így keletkezett 7 ér közül a 3 középső a levél széléig halad, a 4 szélső pedig ágakra oszolva, szétterülve jut el a levél széléhez.

A szár hengeres, hosszában mélyen ráncolt, úgy hogy emiatt keresztmetszete csillagszerű, még pedig 8—10 csillagsúccsal.

Mikroskopiummal nézve a dorsiventralis típusú levélnek alsó hámát, azt látjuk, hogy minden 4-5-ik hámsejt mirigyszerűen nyílik ki az epidermis színvonalából. E palackszerű sejtek kihasasodó töve a levélbélbe is betérjed. Ásványi részek nincsenek a mesophyllumban.

A szár keresztmetszete csillagszerű szeletet ad, s a pusztá szemmel látható hosszanti ráncolatok mindenikének megfelelően 1—1 elkülönített edénynyaláb húzódik. A középső és belsőkéreg határán jellemző sclerenchym gyűrű foglal helyet.² A farkasalma kivonatának hatását állatkísérleteken tanulmányozni fölösleges volt, amennyiben annak a vesére gyakorolt lobosodó hatása kísérleti alapon már ki van mutatva.

¹ HERMANN FÜHNER: Nachweis und Bestimmung von Giften auf biologischem Wege. Berlin. Wien, 1918. 112. oldal.

² DR. FERENCZ ÁRON: Az aristolochia clematidis szövettanáról és chemiájáról. Doctori értekezés. Kolozsvárt 1906.

Baumscheidt olajjal előidézett öncsonkításra vonatkozó vizsgálatot csak egy esetben végeztünk. E vizsgálat azonban mégis nagyobb fontosságú, mivel ez anyaggal egy katonai koron túl levő útmester tömegesen idézte elő az öncsonkításokat. A bűnjelképpen beküldött 49 üveg, tégely, fa és karton doboz közt volt 17 már kiürült „Baumscheidt's Oel“ felíratu, nyomtatott címkével ellátott, kb. 50 grammos üveg, 3 ugyanily felíratú teleüveg, ezenkívül 4 köpölyöző csappantóhoz hasonló, 50 tűt viselő csapólappal és rugóval ellátott készülék, melyet az okmányok közt levő nyomtatott használati útásítás „Lebensweckers“ nek nevez. Ezenkívül 2 üvegese ammonia pura liquida, tégelyben sublimat por, cuprum sulfuricum, a fa- és papirdobozokban borkósav, borax, vaselin, pixavon s más ártalmatlan anyagok.

A Baumscheidt féle olaj euphorbium, daphne mezereum kérgének alkoholos kivonatából, crotonolajból és oleum olivarumból készül, s a tűket viselő kb. tallérmagyságú csapólappal megszürkált terület bekenésére szolgál. A Baumscheidtismus Dresda vidékén még ma is használatos elavult orvoslási mód, melyet azon célból alkalmaznak, hogy a megszürkált és az olajjal bekent bőrterület gyuladását okozva, mélyen fekvő betegségeket tereljenek a bőr felé. Ez orvoslási mód melyet Baumscheidt Károly Münchenben 1860-ban elhalt mechanicus hozott divatba, a múlt század 50–70-es éveiben, igen elterjedt volt.

A szóbanlevő esetben az olajon kívül, az ammonia oldat, valamint a sublimat is az olaj szerepére volt szánva. A csatolt okmányokból ú. i. kiolvasható az is, hogy egy pár esetben a sebzett és bekötött terület a kötés levétele után szuró ammonia szagú volt, egy ilyen levett kötés belsején pedig a vattához tapadva bőven kaptunk higanychlorid port.

A szóbanforgó esetben nem az anyagok azonosságának meghatározása volt a fontos, — mert hiszen mind jelzett edényekben voltak — hanem inkább arról kellett nyilatkozni, hogy a bűnjelek a használati útásítás szerint alkalmazva, bőrgyuladást idéznek-e elő és hogy milyen fokú a gyuladás s mennyi ideig tart?

Az erre vonatkozó kérdésekre állatkísérleteken szervett tapasztalatok alapjain adtuk meg a fölvilágosítást. A hatás kipróbálását házinyúl leborotvált fülén végeztük s azt tapasztaltuk, hogy a megszürkált és bekent fülön akkor keletkezett a legsúlyosabb gyuladás, ha a bekenés után a fület vattával, polyával bekötöttük úgy miképpen az illető végezte az öncsonkításokat, aminek okát ebben találjuk, hogy így járva el, az izgató anyag nem dörzsölődtetik le, az illó

folyadék elpárolgása akadályozva van, s így hosszabb időn át fejtheti ki lobokozó hatását.

Hyoscyamusgyökér bűnjelt egy esetben vizsgáltunk, de a szolgálati lapból kiolvashatóan 5 esetre vonatkozott a vizsgálat. Nem tudtuk azonban a szűk szavú lapocskából kihámozni, hogy vajjon véletlen mérgezési esetekről van-e szó, vagy pedig betegség szándékos előidézésére használták a gyökeret.

A szürkésbarna, tollszárvastagságú, szívós, de nem fás gyökér keresztmetszetének mikroszkopios képe sok homoksejtjével, nagyon hasonlított a bellodonnagyökér metszetének képéhez s különbségül csak a gyökér kevésbbé fás voltát találtuk.

Majdnem egyidőben a bűnjel beküldésével a belgyógyászati klinikának is volt a bűnjelhez teljesen hasonló gyökerekkel párhuzamos gyökerekkel összetévesztésből származó mérgezési esete Kolozs-várt. E gyökeret mezőn ásták az illetők oly helyen, hol bellodonna nem fordul elő. A tünetek atropinmérgezésnek feleltek meg.

A gyökerek azonosságának megállapítására előállítottuk a bűnjel hatórészeit oly módon, hogy a gyökér porát sósavas alkohollal kifőztük, kihülés után szűrtük, az alkoholt elpárolgtuk, a maradékot vízben oldottuk s előbb savanyu kémhatás mellett, azután meglúgosítva aetherrel kiráztuk. Az aether maradéka adta a VITALI-féle kémleést (tömör salétromsavval porcellán esésében bepárolva, alkoholos kálilúggal ibolyaszíneződés) és macska szemébe esepintve a pupillát kitágította.

Tájékozódva a gyökér hatórészeiről, a gyökeret a botanicuskertből szerzett solanacea gyökerekkel összehasonlítva, sikerült megállapítani azt, hogy a bűnjel *hyoscyamus niger* gyökere.

A táblázatban feltüntetett többi anyagot (natrium causticum, hydrargyrum bichloratum corrosivum, acidum salicylicum, euprum sulfuricum, ammonium causticum, cinober) a chemia szabályai szerint vizsgáltuk és határoztuk meg s ezekre vonatkozólag még csak azt kívánom megemlíteni, hogy a natronlúg 38%-os volt s hogy ebbe 2 cm. hosszú, $\frac{1}{2}$ cm. széles papirlapocskák voltak beáztatva, melyeket az illető sebére helyezett. A cinoberport pedig egy levágott keménykötés belsejében a vattához tapadva küldötték megvizsgálásra. A kötés szélétől késpengeszélesen vörös sáv vezetett mintegy 15 centiméternyire befelé, ahol meglehetősen mennyiségű ily por volt fölhalmozódva a vatta szálai közt. Nyilvánvaló tehát, hogy a gyanúsított a kötés alá tolta a cinober porát.

A KOLOZSVÁRI M. KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
BELGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgató: JANCsó MIKLÓS dr. egyetemi tanár.

A haemoglobinaemia s haemoglobinuria
létrejövetelének módjaira vonatkozó vizsgálatok
ecetsavmérgezésnél.

Írta: JAKOBH JÓZSEF dr. belgyógyászati tanársegéd.

Az ecetsav mérgezésnek súlyos, az életet veszélyeztető vagy halálosan végződő alakjai szerencsére ritkán fordulnak elő s ekkor többnyire öngyilkossági szándékból történik, hogy egyszerre nagy, mérgezően ható adagban jut az emberi szervezetbe.

Egy ilyen súlyosabb tünetekkel járó alakját az ecetsavmérgezésnek s az ezzel kapcsolatos vizsgálatainkat akarjuk ismertetni, minthogy az erre vonatkozó irodalom mai napig igen szegényes.

Esetünk egy húsz éves női eseléről szól, ki 1916. november 22-én délután 6 órakor üres gyomorra két deciliternyi ecetszeszt ivott, mit állítólag pár pere mulva kihányt, miközben a szájban, garatban, a nyelőcső mentén s a gyomra táján heves, égető fájdalomak léptek föl.

A mérgezés után egy óra mulva a mentők által beszállított betegnől szembeötlők az állon az alsó ajaktól lefelé a nyak felső részéig huzódó, pár centiméter széles, élénk vörös, érintésre fájdalmas néhány csík, amelyek a mérgezés ivásakor lecsurgott maró folyadéktól származnak. Ajkak kissé duzzadtak, hasonlóképp a nyelv is, nemkülönben a légyszájpadnak, főleg pedig a nyelvcsapnak nyálkahártyája belővelt, élénk vörös: a légyszájpadnak megtekintése a rögtön előálló hányás inger miatt nagyon meg van nehezítve, a torok habos nyálkával van kitöltve, nyelés igen fájdalmas.

Has rendes terjedelmű, feszes légpárnatapintatú, gyomortája nyomásra igen érzékeny, többször hányt kevés nyálkás barnás-vörös folyadékot, mely a kék lakmus papírt erősen megpirosítja; a mérgezés napján formált, sötétbarna széke volt, vizeletet ellenben a mérgezés után még aznap nem ürített.

Következő napon 38.2 C° a hőmérsékete, feltűnően halvány, súlyos betegnek látszik, sokat alszik, alig válaszol egy-egy kérdésre, néha a szájban s a szegycsont lefutása mentén érzett fájdalomról panaszol, mely nyeléskor annyira fokozódik, hogy még a folyékony táplálék fölvételét is kerüli. Tüdőszerte érdes sejtés légzés mellett itt-ott egy-egy száraz szöres zörej hallható s részben krakogással vegyes köhögéssel, részben hányással többször ürít nyálkás gennyes köpetet, illetve véresen festett nyálka tömegeket. Érlökések száma 110—120 között, kis hullámú, üresebb, könnyen elnyomható, rhytmusos, regularis.

Az alsó ajaktól lefelé tartó vörös csíkok kissé halványabbak, egyiket helyenként vékony pörk borítja, a nyelv most is duzzadt, szürkés fehér, könnyen leváló lepedékkel fedett, főleg a gyöki részen. A légyszájpad s nyelvcsap erősebben duzzadt, ez utóbbi kis újjnyi vastagságú s a mellső légyszájpad ív szabad szélén mindkét oldalt egy-egy fillérnyi területen szürkésfehér, kissé kiemelkedő, egyenetlen határu lepedék van, mely körül a nyálkahártya erősebben belövelt.

Ma már ritkábban hányt nyálkás folyadékot s csak egyszer volt pépes széke, melyben a barnásvöröses részek mellett koromfeketék is láthatók s ez utóbbiakban vér mutatható ki a WEBER-féle próbával.

Vizeletet a mérgezés utáni napon három ízben ürített, összesen 800 cm²-nyi mennyiségben, feketésbarnás vörösszínű, piszkos zavaros, átlátszatlan, sűrű finom pelyhű üledékkel; megszűrve s vékonyabb rétegben nézve áttetsző fénynél sötét bordóvörös színt mutat, a szűrőpapírt barnásvörösre festette, szüredéket mondhatni nem hagyott. Savi kémhatású, 1025 fajsúlyú, salétromsavval aláöntve 5 mm-nyi tömött fehérje korong áll elő, sulfosalicyl savval turós szürkésbarnás csapadék képződik. Bőséges centrifugatumot ad, melyben góresövi vizsgálatnál egy-egy nagyobb sokszögű hámsejt mellett igen sok kicsi, alakatlan barnásvörös festékszemesse látható s elvétele egy-egy vörös vértest is, de hengerek, vesehámsejtek nem.

Ezen vizelettel megejtett Van Deen-féle guajak próba erősen pozitív, spectroscopiumos vizsgálattal pedig methaemoglobin jelenlétét lehetett megállapítani.

A beteg vérének vizsgálata 10.46% haemoglobint mutatott, a vörös vértestek száma = 5.920.000, fehér vérsejtek száma = 18.000 egy-egy mm³ vérben. A friss vér góresövi vizsgálatánál jó pénztekercs képződést láttunk, ellenben nem találtunk poikilocytosist sem oligochromämiát. Egy kis kémesőnyi vért — amit a mérgezés harmadik napján vettünk a betegtől — jégsekreánybe s ugyanennyi vért 37 C°-os melegítősekreánybe tettünk, állás után a kivált vérsavó azonban nem mutatott vörös színeződést.

A mérgezés harmadik napján a szájban nagy fájdalmakat érez, nyelni alig tud, a bevett folyékony táplálék nagy része visszajön hányásinger kíséretében, a

nyálfolyás élénk s a szájban időnként felgyűlt nyálkás gennyet krakogással köpi ki. A lágyszájpadot, mandulákat s a garat hátsó falát kisebb-nagyobb szürkés lepedék fedi.

A reggeli órákban több ízben ürített széke még híg, barnás vörös, egy-egy nyálka csattal kevert; vizelete a mérgezéstől számítva a harmadik napon már feltűnően világosabb lett, de a rendesnél kissé még mindig sötétebb s tiszta, átlátszó, savi kémhatású 1022 fajsúlylyal, napi mennyisége = 850 cm³, fehérjét csak nyomokban tartalmaz, üledékében kevés lapos hámsejt s néhány rosettaszerű húgysavas só látható s a guajak próba már negatív.

A további 2–3 nap hőmérséke rendes, közérzete már gyorsan javul, tüdők felett hallott száraz szőreszőrejek eltűntek, érlökés gyérebb, teltebb; a nyelési útnak duzzadtsága mindinkább csökken, a szürkésfehér lepedékek helyenként már lefoszlottak anélkül, hogy fekélyesedő elváltozások mutatkoztak volna alattuk, a nyelés is kezd könnyebb lenni, így a hideg tej még fájdalmat okoz a torokban, ellenben a nyelőcső lefutása mentén már nem, gyomortáji fájdalomak megszűntek, hiányos kimaradt.

Vizeletében sem fehérjét, sem kóros üledéket kimutatni nem lehet, úgy hogy lassacskán javulás állott be; amit azonban egy hét múlva megzavart az, hogy a jobb tüdő felső s középső lebenyében hurutos tüdőgyulladás jelei léptek fel s ez az állapot eltartott majdnem két hétig, mely idő alatt a vizeletben nyomokban fehérje s egy-egy hyalin henger is ki volt mutatható, azonban vörös vértetek avagy éppen haemoglobin nem volt jelen.

Ezek után a beteget teljesen fölgyógyultnak tekintettük a torokbeli sérüléseknek felületes jellege, a nyelőcső menti fájdalomak hiánya s a gyomor és vese tünetek gyors eltűnése folytán.

A vázolt eset a fentiek szerint ama ritkábbak közé tartozik, ahol ecetsavmérgezéshez valószínűleg haemoglobinaemia társult s ennek kapcsán pedig haemoglobinuria lépett fel, mely utóbbit egész határozottsággal ki lehetett mutatni.

A vértnek azon kóros állapotát nevezzük haemoglobinaemiának, midőn annak savója oldott haemoglobint tartalmaz. Ezen sajátos állapot akkor keletkezik, ha a vörös vértetek a rendesnél nagyobb számban mennek tönkre s haemoglobinjukat a vér savójának átadják; a haemoglobinaemia azonban közvetlenül a betegen nem ismerhető fel, csak kísérő tüneteiből, melyek közül legszembeötlőbb a haemoglobinuria, ahol ugyanis a vizelet vörösesbarna színt mutat a benne oldott vérfestéktől, anélkül azonban, hogy üledékében vörös vértetek volnának.

A vizeletnek ily fajta elváltozása létre jön akkor, ha a vérsavóban oly sok haemoglobin kering, hogy azt a szervezet, nevezetesen a máj nem képes teljesen epofestékké átalakítani s ezért a fülösben levő haemoglobin a vérből kilép s megjelenik a vizeletben,

A haemoglobinuria keletkezésénél a főszerepet tehát a vér elváltozása játsza, mert a haemoglobinuriának alapfeltétele a haemoglobinaemia, vagyis a mikor haemolytikus anyagok a vörös vértest protoplasmáját saját szerű módon úgy változtatják meg, hogy annak alkotórészei a vérsavóban oldásba mennek. Ez a haemolysis abban áll, hogy a haemoglobin a piros vértestből kilép, amely vértestnek burka rendes körülmények között mint a diffúziót gátló hártya a haemoglobin részére át nem bocsátóként szerepel.

A mily szükséges és hasznos a haemoglobin a testre — életre nézve amíg a vörös vértestben van, annyira veszélyessé válik, ha a vörös vértestet elhagyja s a vérplasmában, véredényrendszerben nagyobb mennyiségben szabadon van, mert ekkor nemcsak sárgaság állhat elő, hanem a haemoglobinjuktól megfosztott vértestek összetapadva keringenek a véráramban s bejutva kisebb vérerekbe, azokat eldugaszolják s így embóliát, infarktust, necrosist vonhatnak maguk után; ellenben kisfokú toxikus haemoglobinaemia lappangva folyhat le s kísérleti alapon fel is vehető, hogy kis mennyiségű oldott haemoglobin a vérkeringésből kiküszöbölődik a máj révén, a hol fel is dolgoztatik s így ártalmatlannak tekinthető.

A mellett hogy mérgezőseknél a haemoglobinaemia néha mint átmeneti jelenség lép fel súlyosabb következmények nélkül, — előfordul hogy maga a haemoglobinuria a vesefunkció megzavarását vonja maga után, minthogy a vérbe került mérgeknek, — mint a milyen maga a kioldott haemoglobin is, — ezeknek kiküszöbölésében a veséknek nagy szerep jut, bárha a vesék nem az egyedüli kiválasztási szervei azon anyagoknak, miket kiválasztanak, még ha a szervezetre nézve idegen testek közül a legtöbb a veséken át hagyja is el az állati testet s hogy ilyen fajta mérgekkel szemben is mutatkozhat szokatlan, különleges egyéni érzékenység, az természetes.

A vérnek s következésképp a vizeletnek is a fent jelzett elváltozása többféle okból jöhet létre s így sok betegségnek képezheti tünetét. Minket ez esetben az ecetsav mérgezés kapcsán kifejlődő haemoglobinaemia, illetve haemoglobinuria érdekel.

A zsírsav sorozatnak azon derivatumai, melyek a rendes anyagcserében könnyen és tökéletesen elégnék szénsavvá és vízzé, nem szoktak méregként szerepelni — kevés kivétellel; az ecetsav azonban úgy tömény, mint híg állapotban mérgező lehet. Az ecetsav által okozott helyi elváltozások a szájban, nyelőcsőben, főleg pedig a gyomor-bélhuzamban lágyulások elhalásnak jeleit szokták mutatni; a felszívódott ecetsavnak a vérben, szövetekben való viselkedésére s kiválasztásának formájára vonatkozó vizsgálatok aktái még nincsenek teljesen lerázva; az valószínű, hogy élő állatok vére szabad ecetsavat hosszabb ideig ép oly kevésbé tartalmazhat, mint akármely más szabad savat, hiszen ecetsavval mérgezett állatok vérének sohasem találták savanyúnak, rövid ideig azonban ilyenkor elképzelhető ecetsavnak a vérben való jelenléte mint acidaemiás állapot s ezáltal volna feltételezve a mérgezési tünetek kisebb része, főleg pedig a vörös vértestekre kifejtett mérgező hatása az ecetsavnak,

ami a haemolysisben nyilvánul, mely a protoplasma ártalmazásával, avagy teljes elpusztulásával van kapcsolatban, mert e toxikus haemolysisnél a protoplasmának mélyreható elváltozását ok gyanánt fel lehet vennünk, még ha a folyamatot nem is tudjuk ma még jól áttekinteni.

A mindenünnen könnyen felszívódó ecetsav, — mely az összes szerves és szervetlen savak közül a legkönnyebben hatol át még az epidermisen is, — útjában alkálit vonva el, azokkal vízben könnyen oldódó sókká egyesül s az így képződött ecetsavas sók idézik elő a mérgezési tünetek nagyobb csoportját, mert még annak is van része a tünetek kifejlődésében, hogy súlyosabb mérgezés esetében a szervezetnek alkali készlete felhasználtatván a sav közönbösítésére, — ennek folytán a vérnek s a szöveteknek alkalicitása csökken, ami pedig az idegcentrumokra bénítólag hatva — a szív működés gyengülése, nehéz légzés, collapsus társul a súlyos vérszegénység kórképe mellé.

Enyhébb mérgezés eseteiben, mint a milyenekkel ecetivó hölgyeknél, katonaköteleseknél találkozunk, hol volna a szervezetnek elég ideje arra, hogy ezen szerves sav közönbösítése útján előállott szerves savi sókat végleg oxydálja a vizelettel kiürülő szénsavas sókká, ott is gyakori főlájás, rossz emésztés, de különösen a senyves küllem, illetve a falfehér areszín árulja el a nap nap után a szervezetbe vitt ecetsavnak vérsejt oldó hatását. Bárha az ecetsavat a közvélemény mérregnek tartja s a gyógyszerkönyv is a mérgek közé sorolja, e mellett mégis tudnivaló az, hogy hatásának módja a körülmények alakulásától függ, ugyanis az oldat töménysége lényeges különbséget jelenthet, mert még a legerősebb sav is erősen fehéjítva ártalmatlan limonádé módjára hat s általában ily mérgezések lefolyása többé-kevésbbé protrahált s úgy a casuistikus, mint a kísérleti irodalomból hiányzik annak pontos kimutatása, hogy a különböző körülmények között megtörtént ecetsavmérgezés után mennyi ideig jelenik meg haemoglobin a vizeletben, de többnyire nem szokott hosszasan tartani, különben erre maguknak a veséknek állapota is döntő befolyású, mert az ecetsavra éppen még gyakrabban támad a veséknek gyuladása, mint a többi maró savaknál s így a haemoglobinuria mellett könnyen lehet haematuria is jelen.

Az ecetsavmérgezés nem tartozik a nagyon ritka mérgezések közé, ellenben a hozzá társuló haemoglobinuria már igen ritkán fordul elő; ennek okát keresve az a gondolatunk támadt, hogy az általunk észlelt esetben talán magában a mérgezettnek egyéniségé-

ben, illetve vérének sajátsterüségében volna annak oka, hogy nála ez fellépett; ezért betegünk vérének vörös vértesteivel különböző irányú kísérleteket végeztünk, melyeket összehasonlítottunk egészségesek vérével végzett ugyanilyen kísérletekkel.

A vizsgálatok egy részének menete általában a következő volt: a könyök vizsérből nyert vért fibrinjétől megfosztva centrifugályuk s az elkülönült savót lepipettázva élettani konyhasó oldattal kétszer mostuk a vörös vértesteket s az ily módon előkészített vérből mindig 0.05 cm^3 -nyit adtunk különböző összetételi s különböző százaléku sóoldatok 2 cm^3 -jéhez s jégszekrényben állani hagyva, 12 óra múlva az eredményt leolvastuk.

Ily módon először is azt vizsgáltuk, hogy a mérgezett vérére nézve hány százalékos konyhasó oldat mondható a vérsavójával isotóniásnak, mivel minden vérfajtára nézve van egy sóoldat, mely a vörös vértestek volumenét nem változtatja meg s ez az a sóoldat, mely a vérsavóval isotóniás; azonban ez nem minden emberre nézve ugyanaz, mert egyugyanazon állatfaj különböző individuumainál a határ koncentráció a haemoglobin kilépésére nézve változik; az előforduló különbségek nem nagyok egészséges emberek között, de betegségeknel már nagy különbség van.

Az isotonia fokát azért kellett megtudnunk, hogy a kísérletek feltételi körülményeit lehetőleg olyanokká tehesük az osmosis törvényei tekintetében, mint a milyenek között a mérgezés in vivo történhetett s e szempontból azt találtuk, hogy a mi esetünkben 0.50% -os konyhasóoldat volt az, melylyel a haemolysisben határt lehetett megjelölni, tehát amely isotóniásnak volt tekinthető s ezért a további kísérletekhez alapfolyadék gyanánt ezt vettük, benne oldva fel a haemolysishez használt különböző vegyületeket.

A hypotóniás konyhasóoldatokkal szembeni viselkedését vizsgálva, a mérgezett vörös vértesteket összehasonlítottuk két más beteg vörös vértesteivel s kiderült a két ízben megismételt kísérletekből, hogy a mérgezettnek vére kevésbé resistens hypotóniás konyhasóoldatokkal szemben, amennyiben ellenállás foka a legkisebb, mert egy ízületi csúzban szenvedő beteg vére 0.48% -nál, valamint egy mellhártyagyuladással beteg vére szintén 0.48% -nál a haemolysisnek már nyomát sem mutatja, addig a mérgezett vére ugyanezen százalékos konyhasóoldatnál még közép erős haemolysist mutat.

Azon föltevésből indulva ki, hogy az ecetsavmérgezés általános tünetei oka gyanánt az ecetsav oxydatiójából eredő ecetsavas sók szerepelnének, ezért megpróbáltuk betegünk vérét e sókkal kezelni. Az ecetsavas natriumnak, valamint ecetsavas káliumnak, éppen így

ezek keverékeinek híg (0·01%-os) de még inkább töményebb (0·20%-os) oldatai, — melyek a kísérleti feltételek szerint konyhasóval készültek, — egyáltalán nem okoztak haemolysist sem a mérgezett vérnek, — sem pedig az ellenőrzésképpen használt két egészséges vérnek vörös vértesteivel; ami különben érthető is, mert bármennyire híg oldatot is készítettünk az ecetsavas sókból, ha azt a kísérlet feltételei között jelzett okból isotoniás (0·50%) konyhasóoldatban állítottuk elő, akkor additio folytán még a leghígabb sóoldat is tüstént anisotoniás és pedig hypertoniássá kellett hogy legyen, konyhasó jelenléte folytán s a haemolysis e miatt nem következhetett be.

A konyhasóoldat nélkül készült ecetsavas sókkal, még a töményebbekkel is, így 0·44—0·60 percentesekkel teljes haemolysist kapunk, míg ugyanilyen százalékú, de konyhasóoldatos ecetsavas nátriumnál ez teljesen hiányzott; tehát a konyhasó jelenléte, illetve hiánya döntött a haemolysis létrejövetelére avagy kimaradására; ez oly jelenség, melyre később még vissza kell térnünk.

Ha a tiszta, konyhasóoldat nélküli ecetsavas sóoldat tömény-ségét fokoztuk, elérkeztünk a haemolysis határáig, amelynek tekintetében is a mérgezettnak vére eltérőleg viselkedett egészségesek véréhez hasonlítva; ugyanis míg az utóbbiaknál 1·22%-nál találtuk meg a haemolysis határt, addig a betegünk vérével 1·22%-nál még kaptunk haemolysist s a míg az egészséges vérnél ilyen százalékos oldattal nincs semmi utóhaemolysis, addig a mérgezettnél erős utóhaemolysis van.

A beteg vérével:

ecetsavas nátrium	
1·20%	} haemolysis nyomokban utóhaemolysis erős.
1·22%	
1·24%	} haemolysis nincs, utóhaemolysis gyenge.
1·26%	
1·28%	} haemolysis nincs, utóhaemolysis nincs.
1·30%	
1·32%	

Egészséges vérével:

ecetsavas nátrium	
1·20%	} haemolysis nyomokban, utóhaemolysis nincs.
1·22%	} haemolysis nincs, utóhaemolysis nincs.
1·24%	
1·26%	
1·28%	
1·30%	}
1·32%	

Ezen kísérletekből annyi látható, hogy itt is a mérgezettnak vére az, mely az ecetsavas sóknak hígabb oldataival szemben kisebb ellentállást tud kifejezni s e miatt mutat utóhaemolysist is; a mérgezett vérnek eme elkülönülő viselkedését valószínű, hogy vörös vértesteinek csökkent ellentálló képessége okozza.

Magának a tiszta ecetsavnak a vörös vértestekre való hatása is vizsgálat tárgyát kellett hogy képezze, mert föltételeztük azt, hogy ezen marósav által a gyomorbélhúzámban okozott lágyulások elhalás úgy tekinthető, mint egy mesterséges sebfelület, ahonnan egyenesen a vérkeringésbe jut az ecetsav s mindaddig míg sókká nem alakul, tiszta sav gyanánt szerepel s acidaemiás állapotot tarthat fenn s véleményünk szerint az eddig említett méreganyagok közül talán leginkább ez tekinthető olyannak, mely a vörös vértestek feloldásának, illetve a haemoglobinaemiának fő okozója, annyival is inkább, mert a vizsgálatokban szereplő vegyületek közül épp az ecetsav az, melyből kísérletileg is a legkevesebb mennyiség elég ahhoz, hogy haemolysis létre jöjjön.

E vizsgálatok azt mutatták, hogy míg a betegnek vérével 0.50%-os konyhasó oldattal készült 0.004%-os ecetsav még erős haemolysist ad, sőt 0.0012%-os ecetsavval is kapunk még haemolysist, addig más emberek, egészségesek vérében a 0.004%-os ecetsavval oly minimalis a haemolysis, hogy mondhatni itt van annak határa; ezek alapján kijelenthetjük, hogy betegünknek vére az ecetsavval szemben is érzékenyebb, kevésbé ellentálló, mint más egészségesek vére.

A méregként használt ecetszeszből egy deciliternyit sikerült megszerezniünk, amely 59.4%-os ecetsavnak bizonyult n. NaOH-val történt titrálásnál s hogy vajjon nem volt-e fertőzve ezen ecetsav más — ugyancsak haemolytikusan ható méreggel, például hangyasavval — negatív eredményt adtak az erre vonatkozó kémlések. (Légenysavas ezüst reductio, kikristályosítás ólommal, színreactió vas chloriddal.)

Betegünknek vérsavója nem mutatta hideg vagy meleg haemolysinnek jelenlétét az erre irányuló kísérletek folyamán.

Habár az ecetsavnak mérgező hatása a vörös vértestekre a haemoglobinjuk kioldásában nyilvánul, amely protoplasmájuknak bántalmazásával, illetve elpusztulásával van kapcsolatban s ez utóbbi valószínű már helyrehozhatatlan is, mégis vannak támpontok arra nézve, hogy a vörös vértestek festékanyagának kioldásához vezető méreghatásnak léteznek olyan stadiumai, melyekben a folyamat még megakasztható, illetve visszafordítható, ami a súlyos haemoglobinaemia olykori javulását, gyógyulását is megmagyarázza, mert ha azt nem is vesszük tekintetbe, hogy savnak vérbe jutása által okozott elváltozások vissza is fejleszthetők megfelelő mennyiségű alkali bevitelével, azt nem hagyhatjuk azonban figyelmen kívül,

hogy a mikor egyes fehérje féleségeknek oldásba vitelére kis mennyiségű só is nagy befolyással van és só hozzátétele által azok oldhatósága nagy fokban emelkedik, mégis — akármennyire is paradoxonnak lássék — kisózással megakadályozható egy festékfehérjének: a haemoglobinnak kioldása, vagyis a haemolysis s bárha nekünk nem volt alkalmunk ezen theoreetice helyesnek látszó kísérleti tényről in vivo meggyőződni, mint MOHR-nak, ki egy nőnél jelentkező paroxysmalis haemoglobinuriás rohamot szakított félbe, azaz coupirozta nagyobbacska sóadag bevitelével, hypertoniássá tevén a vért, ezzel a haemolytikus complement hatását megszüntette, de in vitro mi is észleltük a sónak haemolysis gátló hatását ecetsavval történő behatásnál.

Betegünknek vére e tekintetben is különbözött az összehasonlításként szolgáló egészségesek véréből, mert például 0.02%-os ecetsavnak fokozatosan emelkedő százalékos konyhasóban való oldatával a mig egészségesek vérébenél 0.72%-os konyhasós ecetsavnál kaptuk a haemolysis határt, addig a mérgezett vérével csak 0.80%-nál szűnt meg a haemolysis, tehát a konyhasónak fokozatosan emelkedő mennyiségével, kisózással el lehet jutni oly határhoz, amely a haemolysist megakadályozza s a mérgezett vére nehezebben sózható ki, mint az egészségesek vére, vagyis az ecetsav ezt a vért a konyhasónak nagyobb mennyisége (százaléka) mellett is haemolysálja, tehát úgy látszik, mintha a mérgezett vére érzékenyebb volna az ecetsavval szemben.

A vázolt kísérleti eredmények szerint a betegünk vére többféle szempontból másképpen viselkedett a haemolysis tekintetében, mint az összehasonlításként felhasznált egészségesek vére s ezen eltérő viselkedés a kísérletek eredményeképpen kapott számokban kifejezve látszólag csak kis fokú, azonban ha tekintetbe vesszük, hogy a vizsgálatok a mérgezett vérének csak igen kis mennyiségével, minden egyes alkalommal 0.05 cm³-rel történtek, akkor ezen kis eltérések is átvive az egész tömeg vérré vonatkozólag, nagy különbséget jelenthetnek.

Hogy a betegünk vérének ilyen sajátos viselkedésére az okot mi adhatta meg, azt határozottan megmondani nem tudjuk, mivel azonban betegünk tarkójának leukodermája, valamint vérsavójának positiv WASSERMANN reactiója a syphilis fölvetelére jogosít, közelfekvő gondolat az, hogy ennek lehet szerepe abban. Azt régóta tudjuk, hogy egyes mérgezések kifejlődésére a sokféle tényezőkön kívül bizonyos különleges betegségek lehetnek olyan hatással, hogy

az ily szervezet a méreggel nehezebben tud megküzdeni, mint az erőteljes, egészséges s ily betegségek folytán a vörös vértetek protoplasmájának ellentállása annyira csökkenhet, hogy haemoglobinukat már olyan sóoldatban is leadják, melyben az egészséges ember vörös vértestei azt még megtartják, mert hypotoniás konyhasó-oldatokkal, ezetsavas sóknak hígabb oldataival s magával az ecetsavval szemben is kevésbé ellentállók, érzékenyebbek.

Az ily beteg szervezetnél talán a vörös vértetek intraglobularis része nagyobb vízszívó tulajdonsággal bír, avagy az is lehet a magyarázata, hogy az ilyen vörös vértetek burka annyira megváltozott, hogy a haemoglobin kilépése elé kevesebb ellentállást tanusít, mint a normalis vörös vértetek burka hasonló fokú kitágítatással szemben, mert az ily vörös vértetek nem bírják ki a dúzadásnak nagyobb fokát anélkül, hogy haemoglobint ne veszítenének. Más magyarázatát a vörös vértetek e sajátos viselkedésének adni ma még nem tudjuk, mert sajnos ma sem vagyunk sokkal távolabb, mint FLÜGGE, aki 1877-ben mondta azt, hogy „a szervezetben mélyreható vérmegváltozások folyhatnak le anélkül, hogy analitikus methodusaink azoknak legkisebb nyomát is biztosan kitudnák mutatni“.

Irodalom.

1. HAMBURGER I.: Osmotischer Druck u. Ionenlehre III. Bd.
2. HÖBER R.: Physikalische chemie der Zelle u. der Gewebe.
3. JANCSÓ M., CSIKI M.: A paroxysmalis haemoglobinuriánál létrejövő haemolysisre vonatkozó vizsgálatok.
4. KREHL L. MARCHAND F.: Handbuch d. allgemeine Pathologie I—II. Bd.
5. KORÁNYI A., RICHTER P.: Physikalische chemie u. Medizin I—II Bd.
- ZIEMSEN H.: Handbuch der Intoxicationen.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
BELGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁBÓL.

Az anopheles és az ember maláriás fertőzését befolyásoló körülményekre vonatkozó kísérletes vizsgálatok.

Írta: JANCsó MIKLós dr. egyet. ny. r. tanár.

A most dúló világháború ismét reáirányította a figyelmet a maláriára, amely a déli harcterekeken olyan méretekben lépett fel az egymás ellen küzdő hadseregeknél, hogy megfékezésétől függött azok fennmaradásának lehetősége.

Az erre irányuló törekvések ismét felszínre vetették a maláriára vonatkozó ismereteink számos, még megoldásra váró kérdését. E kérdések közül két olyannal, amely kísérletileg a legnehezebben oldható meg, kíván foglalkozni ez a közlemény: az anopheles és az ember maláriás fertőzését befolyásoló körülményekkel.

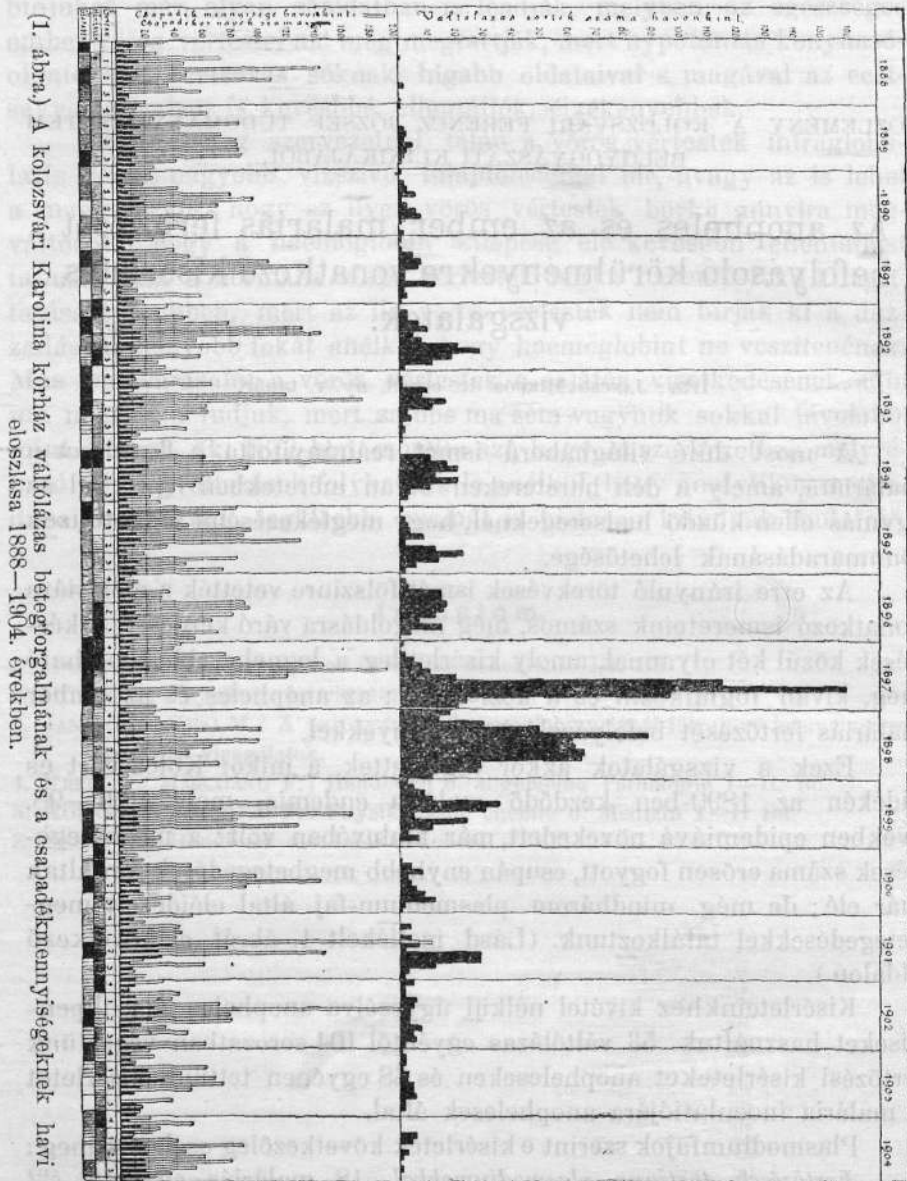
Ezek a vizsgálatok akkor végeztek, a mikor Kolozsvárt és vidékén az 1890-ben kezdődő malária endemia, mely 1897—98. években epidemiává növekedett, már kialuvóban volt: a megbetegedések száma erősen fogyott, csupán enyhébb megbetegedések fordultak már elő; de még mindhárom plasmodium-faj által előidézett megbetegedésekkel találkoztunk. (Lásd mellékelt 1. ábrát a következő oldalon.)

Kísérleteinkhez kivétel nélkül úgyszólván anopheles maculipenniseket használtuk. 53 váltólázás egyéntől 104 sorozatban végeztünk fertőzési kísérleteket anopheleseken és 68 egyénen tettünk kísérletet a malária inoculációjára anophelesek által.

Plasmodiumfajok szerint e kísérletek következőleg oszlanak meg:

Fertőzések tertiana plasmodiumokkal. 18 maláriás egyéntől 22 kísérleti sorozatban fertőzünk anopheleseket. Inoculatiot megkíséreltünk 22 egyénen.

Fertőzések quartana plasmodiumokkal. 13 maláriástól 18 kísérleti sorozatban fertőzünk anopheleseket. Inoculatio kísérletet 3 egyénen végzünk.



Fertőzések praecox plasmodiumokkal. 22 maláriástól 64 sorozatban kísérünk meg anopheleseket fertőzni. Inoculatiót 43 egyénen kísérünk meg,

I. Kísérletek tertiana plasmodiumokkal.

1901.

1. *Weinberger Mór* 14 éves fiú, 14 nap óta harmadnapos hideglelése van. Tertiana simplex hőmenet. Vérben tertiana plasmodiumok.

2. *V.—21-én* este 7 órakor, roham végén, botanicus kertben fogott anophelesekkel vért szívatunk s ezek azonnal 35°-hoz tétetnek. 3 anopheles mindenike 3 nap múlva telve kis cystákkal.

2. *V.—22-én* este 11 órakor, 1 gramm chinin után 19 óra múlva, lázmentes napon, ugyancsak botanicus kertben fogott anophelesek szívnak vért s azonnal 35°-hoz tétetnek. 2 anophelesből mindkettőben kevés cysta 2 nap múlva.

2. *Daskál József* 53 éves férfi, 7 nap óta harmadnapos hideglelése van. 20 év előtt 7 hónapig hideg lelte. Tertiana simplex hőmenet spontan elmaradó rohamokkal. Vérben igen nagyszámú tertiana plasmodium.

3. *IX.—10.* Szucsákban fogott anophelesek szívnak vért roham előtt, azonnal 35°-hoz tétetnek. 8-ik napig 12-ből fertőzve találtatott 1.

3. *Stern Jenő* 15 éves fiú, augusztus óta harmadnapos hideg leli meg-szakításokkal. Mindennapos rohamokat észlelünk, vérben tertiana plasmodiumok.

4. *X.—18-án* este, roham végén, Bácsból hozott anophelesekkel szívatunk vért Phoenix alkalmazásával s azután 22—24° C között tartatnak el. Ugyancsak ismét szívnak vért ugyanőtől 19-én este, roham végén, Phoenix alkalmazásával.

13-ik napig előli 41-ből egyen találtunk 1 nagy cystát, mely torz fejlődésű, 6-ik napon 10, 11-ik napon pár, 16-ik napon 5 szív vért 1. L. Teréztől.¹

L. Teréz további észlelése alatt nem betegszik meg, vérében plasmodiumokat nem találunk.

1902.

4. *Blaga Viktoria* 22 éves, tertiana fertőzés és tubercul. miliaris acuta. 2 hó óta beteg, typusos febris intermittens tertiana rohamok, azután fölmenő magas, állandó láz. Vérben tertian-plasmod., de sem élő vérben, sem Romanowszky szerint festettben gameták nincsenek.

5. *III.—31-én* szívnak tőle Monostoron fogott anophelesek vért, roham derekán, azután 25°-nál állanak. 5 nap múlva mind a 12-ben nem találunk semmit.

5. *Bachus János* 45 éves férfiu Kolozsvárról. 1 hét óta harmadnapos hideg leli. Vérében sok tertiana plasmodium, sok gameta.

6. *VII.—10-én d. e.* szívnak tőle vért a városi pajtákan fogott anophelesek és azonnal 21°-hoz tétetnek.

2-ik és 6-ik napon újra szívnak vért 2. Cs. Biritől s ekkor 6 marad 21°-nál, 8 áttétetik 30°-hoz.

a) a 30°-nál tartottakból a 8-ik napon egyet előlünk, 16 szemeses cysta látszik benne. 10-ik napon egyet előlve benne még nem kész sporocystákat látunk.

11-ik napon egyben semmi. Másikkal e napon és 10-ik napon vért szívatunk 3. B. Mártontól, ebben előlésekor fertőzést nem találunk.

¹ Kísérleteinkre olyan egyéneket használtunk fel, akik erre készségesen vállalkoztak részint a tudomány iránti érdeklődés, részint Loefflernek egy, a napilapokba is belekerült cikke miatt, mely szerint chronicus megbetegedések néha maláriás fertőzés után gyógyúlnak.

b) a 21^o-nál tartottakból 16-ik napon csak 1 él, ez nincs fertőzve. Sem Cs. Biri, sem B. Márton nem betegszik meg s vérükben plasmodiumok nem találhatók.

6. Lázár Ferencné 43 éves, apahidai asszony. 1 hete másodnapos hideg leli a déli órákban.

7. VIII.—7 én roham előtt, vérben nagyszámú segmentalodó schizon van. 4 Bácsból hozott anophelessel szivatunk vért és azonnal 20—29^o-hoz tesszük. 7 nap mulva egyik sincs fertőzve.

7. G. Mitru 40 éves, Szamosfalváról, 2 hete mindennapos hideg leli délutánonként. Vérében 2 generatióban vivax plasmodiumok vannak, de gametákat nem találunk.

8. VIII.—14-én szamosfalvi anophelesek vért szívnak délután 6 órakor, ép hideglelés rohama alatt s azután 20—21^o-nál, másrésztük 30^o-nál tartatik el. 5 nap mulva 30^o-nál tartott 4-ben fertőzés nincsen. 6 nap mulva 21^o nál tartott 4-ben fertőzés nincsen.

8. Bot Kisó, 15 éves, Mákóból. 6 hete vannak mindennapos hidegrázásai. Vérében sok tertiana plasmodium van és gameták is.

9. IX.—11-én délelőtt 10 órakor hidegrázás alatt szívnak vért Bácsban fogott anophelesek s mindjárt 30^o-hoz tétetnek. 4 nap mulva újra vért szívnak 4. B. Mártontól. 11 nap mulva csak 1 él, ez sincs fertőzve. B. Márton nem betegszik meg, vérében plasmodiumok nem találhatók.

9. P. Vaszika, 8 hónapos, Szuesákból. 1 hete harmadnapos hideg leli. Vérében sok tertiana plasmodium és gameták.

10. IX.—15-én roham előtt 5 órával szívnak vért és azonnal 18—20^o mellé tétetnek. 4 nap mulva 5 él, ezek vért szívnak 5. B. Andrástól. 10-ik napon előtt kettő erősen fertőzve kis amphiontokkal. 12-ik napon 2 él, ezek vért szívnak 6. P. Mártontól, reggelre eldöglenek, fertőzőtséjük nem volt megállapítható. Sem B. András, sem P. Márton nem betegszik meg, vérükben plasmodiumok nem találhatók.

10. Blinar József 19 éves, Kolozsvárról. 11 nap óta mindennapos hideg leli a déli órákban, vérében sok tertiana plasmodium és gameták láthatók.

11. IX.—23-án délelőtt 9 órakor, roham előtt 1 órával szívnak vért szamosfalvi anophelesek és azonnal 2 részre osztva 30^o-hoz és 21^o-hoz tétetnek.

a) 30^o mellett ievők 5 nap mulva ismét szívnak vért Blinartól, ki megelőző 2 napon 1.5—1.5 grm. chinint kapott per os. 14 nap mulva ismét vért szívnak 7. Sz. Erzsébettől. 40-ből fertőződik 26, 16-ik napon már érett sporocystákkal, de még nyálmirigyek fertőzve nincsenek. 23-ik napon — X.—16-án este — 2 darab szív vért 8. M. Juliskától. X.—24-én este 6 órakor ebből 2-vel ismét szivatunk vért M. Juliskától. E 2-ből csak egy került megvizsgálásra, ez erősen fertőzve volt. Sz. Erzsébet nem betegszik meg, vérében malária plasmodiumok nem találhatók.

11. M. Juliskánál, ki chloroanaemiával állt gyógykezelésünk alatt, 10-ik naptól kezdve apró hőemelkedései lépnek fel délutánonként, a 15-ik napon — X.—31-én — délből 1 órakor kirázza a hideg és vérében sok tertiana plasmodium és gameta található.

12. Második roham kezdetén XI.—1-én délután 6 órakor Bácsból fogott anophelesek szívnak vért M. Juliskától s ezek elosztatnak 35^o, 30^o, 24^o, 20^o, 17^o, 16^o és 13^o hőmérsékű helyiségekbe.

a) 35° C-nál eltartott 4 anophelesből 1 fertőződött.

b) 30°-nál eltartott 6 anophelesből 4 fertőződött, 10-ik napon már kirepedt sporocysták és a nyálmirigyeik fertőzve vannak. 5-ik napon este vért szívtak 9. M. Julesától. *M. Julcsa* nem lesz beteg, vérében mal. plasmodiumok nem találhatók.

c) a 24° mellett álló 6-ból 4 fertőződött, 10-ik napon már érett sporocystákkal, kirepedt cystákkal és fertőzött nyálmirigyekkel. Ezek tápláltattak: 8-ik napon *M. Juliskától*, ki már ekkor ismételtén chinint kapott s kinek vérében ekkor már tertiana plasmodiumok nem voltak találhatóak; 8-ik napon 10. Á. Dénestől és 15-ik napon ismét *M. Juliskától*. Á. Dénes nem betegszik meg, vérében plasmodiumok nem találhatók. *M. Juliskának* 3 ízben harmadnaponként, azután ötödnaponként adunk 1—1 gm. chinint XI.—28-áig. Gyógyultan megy ki.

d) 20°-nál álló 15 anophelesből fertőződik 11 és pedig 19-ik napra megőrő sporocystákkal és fertőzött nyálmirigyekkel. Ezek újra szívtak vért 8-ik napon 11. A. Károlytól. A. Károly nem betegszik meg, vérében plasmodiumok nem találhatók.



(2. ábra.) 8. sz. inoculatio láztáblája.

e) a 17°—15°-nál álló 11 anophelesből 10 fertőződött, a képződő cysták egy része normális fejlődést mutat, egy részük erősen degenerálódott, még az 53-ik napon sínesenek nyálmirigyeik fertőzve. Ekkor ezeket — tehát az 53-ik napon — 21°—22°-hoz tesszük át és az 57-ik napon közülök hárommal vért szívatunk 12. T. Péternétől, ugyanezekből kettővel a 63-ik napon 13. M. Gábornétól E 3 anophelesből — melyek a 63-ik napon öletnek el — kettőben „barna sporókat” tartalmazó nagy cystákat és egészen kicsi, degenerált cystákat találunk. T. Péterné nem betegszik meg, vérében mal. plasmodiumok nem találhatók. M. Gábornénak a vérszívás utáni 12-ik napon herpes labialis lép fel, de hőemelkedése, lép-nagyobbodása nem jelentkezik, vérében mal. plasmodiumok nem találhatók.

f) 16° mellett eltartottak később 15°—14° között állanak. 36-ik napon előlünk kettőt, ebből egyiken elég sok s elég normális kinézésű oocysták láthatók. 40-ik napon még élő 2 anophelest 24°-hoz tesszük át. A 42-ik napon egyik elhal, gyomrán egész normális kinézésű sporozoitoblasták és kicsiny, degenerált oocysták

¹ A pozitív eredményű átvitelések már különböző kezelményekben részletesen ismertetve voltak: PURJESZ ZSIGMOND „Maláriára vonatkozó vizsgálatok” Orv. Hírlap 1902, „Beitrag zur Malariafrage.” Wien. klin. Rundschau 1902. JÁNCsó MIKLÓS „Tanulmány a váltóláz parasitáiról” Akadémia kiadványa 1906.

láthatók, A 43-ik nap egy anophelessel vért szivatunk 14. V. Tamástól. Ebben az anophelesben 6 nap múlva előtétvén, kevés degenerált cystát találunk, nyálmirigyeiben infectio nyomát nem látjuk. V. Tamás nem betegszik meg, vérében mal. plasmodiumok nem találhatók.

g) 16 anophelest 13^o-nál helyezünk el. Ezek egyike sem fertőződött.

13. Ugyanezen M. Juliskától XI.—1-én este 6 órakor, hőemelkedése kezdetén, szivatunk vért Bácsból fogott anophelesekkel s ezeket aztán 20^o mellé állítjuk. 7-ik napon előlt 4 erősen van fertőzve oocystákkal. Ekkor ismét vért szivatunk 15. A. Katától és 4 részre osztva 30^o, 20^o—22^o, 16^o és 15^o-hoz helyeztetnek. E 18 anopheles mindenike fertőződött.

a) 30^o nál eltartottakban a tizenkettedik napon egészen érett sporocystákat találunk.

b) 20^o—22^o-nál tartottakban tizenkilencedik napon már kirepedő, érett sporocysták vannak.

c) 16^o-nál állók később 13^o, sőt 11^o—9^o-nál állanak. 36-ik napon sporocystákkal vannak megrakva a kihúzott gyomrok. Az 51-ik napon ezeket 22^o-hoz tesszük át és 56-ik napon vért szivatunk egygyel 16. V. Tamástól s ugyanezzel a vérszívást megismételjük V. Tamástól a 64-ik napon is. Ezt az anophelest a 70-ik napon előljük, gyomrán sok degenerált „barna sporás“ cysta és más mindenféle módja a degenerációnak látható, nyálmirigyeiben sporociták nincsenek. V. Tamás egészséges marad, vérében plasmodiumok nem találhatók.

d) Csoport 15^o nál áll. 19-ik napon előlt kettőnek gyomrán sporoblastoidok. 43-ik napon 24^o-hoz tesszük őket át. A 44-ik napon kettővel vért szivatunk 17. T. Péternétől, s ezt megismételjük velük 49-ik napon megint s aztán 52-ik napon előljük őket: csak egyiknek gyomrán találunk egy degenerált cystát, nyálmirigyeik fertőzve nincsenek. T. Péterné egészséges marad, vérében plasmodiumokat nem találunk.

1903.

12. Brezovits József 33 éves, Jakobeniből. Két hét óta hol másodnapos, hol mindennapos rohamai vannak, bennléte alatt quotidiana hőmenetet észlelünk.

14. VI.—30 án szivatunk vért Dezméren fogott anophelesekkel délelőtt 10 órakor, 26^o-nál, közvetlen hidegrázás előtt. Vérben sok egynapos vivax plasmodium és him és nő gametaalakok vannak. Mindjárt két csoportban 30^o-hoz és 17^o-hoz helyeztük az anopheleseket.

a) 30^o-nál állók harmadnap ismét szívnak vért Brezovitstól. Nagyon sok pusztul, úgy, hogy hatodik napon csak 1 él, telve sporoblastocystákkal.

b) 17^o-nál állók 10 nap alatt mind elpusztulnak.

15. Ugyancsak Brezovits J.-tól VII.—1-én délelőtt megint közvetlenül roham előtt szívnak Dezméren fogott anophelesek 26^o-nál s azonnal 30^o-hoz és 27^o-hoz helyezünk egy egy csoportot.

a) 30^o-nál állók másnap ismét vért szívnak ugyancsak Brezovitstól délelőtt 10 órakor. 6-ik nap mind eldöglöttek, egy volt vizsgálható, ez nem volt fertőzve.

b) 27^o nál állók újra szívnak vért 18. St. Józseftől 6-ik napon. 13-ik napig mind eldöglöttek, három vizsgálható, ezek nincsenek fertőzve. St. József nem betegszik meg, vérében plasmodiumok nem jelennek meg.

16. Ugyancsak Brezovitstól VII.—2-án délelőtt, roham alatt, 12 órakor 30^o mellett szívnak vért dezméri anophelesek 1 óra alatt s azonnal 17^o-hoz tétetnek.

7-ik napon 19. Sz. Sándortól vért szívunk. 10-ik napon egyet előlünk, benne átfuródó ookinesek és kis oocysták. 14-ik napon csak 1 él, ez nincs fertőzve. St. Sándor nem betegszik meg, vérében plasmodiumokat nem találunk.

13. Jobbágy Laci 2½ éves fiú, Györgyfalváról. Két alkalommal harmadnapos hidegrázása volt.

17. Most VII.—4-én délelőtt 9 órakor, harmadik rohama kezdetén, szívunk vért dezméri anophelesek 30° mellett 1 óra alatt, midőn vérében sok segmentalódó schizon és kevés him gameta van. Az anophelesek ezután 30°-hoz tétetnek — 6 darab. Harmadik napon 20. D. Lászlótól, hetedik napon 21. St. Józseftől szívunk vért. 11-ik napig mind eldöglenek, egyik sines fertőzve. Sem D. László, sem St. József nem betegszik meg.

14. Abrudán Gábor 23 éves férfi Hidalmásról. Egy hete mindennapos hidegrázása van. Bennléte alatt harmadnapos rohamok.

18. VII.—3-án délelőtt 9 órakor vért szívunk Dezméren fogott anophelesek 30°-nál, 2 óra alatt, hidegrázás végén, mikor vérében kevés gameta volt található. Ezután az anophelesek 21°-hoz tétetnek s hetedik nap vért szívunk 22. D. Laczitól. Tizenkettedik napig mind eldöglenek, hétből fertőzve volt kettő. D. Laci nem betegszik meg.

15. Bozsán Mária 23 éves nő, Felekről. 9 hete harmadnapos hideg leli.

19. VIII.—12-én délelőtt 9 órakor 27°-nál szívunk 1 óra alatt tőle vért dezméri anophelesek, roham előtt, amikor vérében kevés him gametát látunk. Az anophelesek 2 csoportban 35°-nál és 15°–13°-nál állanak tovább.

35°-nál állók 2 nap alatt mind eldöglenek, csak 1 él, ebben néhány kis oocysta van.

15°–13° közt állókból 9-ik napon csak 2 él, ezek ninesenek fertőzve.

16. Izzó Zakariáné 43 éves asszony, Magyarderzséről. Tegnap először rázta ki a hideg.

20. IX.—9-én délelőtt 12 órakor, vérben sok tertiana plasmodium 2 generatiónban és gameták. Vért szivatunk Dezméren fogott anophelesekkel és azonnal 37°-hoz és 11°-hoz tesszük őket.

a) 37°-nál álló négyből egy sűrűn fertőződött.

b) 11°-nál állót 22 óra múlva 21°-hoz tesszük át, hatodik nap előlve normális cystát találunk rajta.

1904.

17. Méhes János 15 éves, Kolozsvárról. 4 hét óta mindennapos hideg leli. Vérében sok tertiana plasmod. és gameták.

21. IV.—13-án délelőtt 10 órakor Szamosfalváról hozott anophelesekkel vért szivatunk s azonnal 24°-hoz tesszük őket. 4 napra mind elfal, ninesenek fertőzve.

18. Jubuj Károly 30 éves, Kolozsvárról. 6 nap óta harmadnapos hideg leli. Vérében elég sok tertiana plasmodium van.

22. IV.—13-án roham előtt vért szivatunk Szamosfalváról hozott anophelesekkel és azonnal 24°-hoz tesszük őket. 7 nap múlva mind eldöglenek, fertőzve ninesenek.

Tertiana plasmodiumokra vonatkozó kísérleteink eredményei.

Tertiana plasmodiumokkal fertőzött 18 egyéntől kísérünk meg anopheleseket inficiálni. Negatív eredményt 9 egyéntől 10 kísérletben

kapunk, azonban tulajdonképpen csak 6 egyéntől nem sikerült az anophelesek fertőzése, 12 egyéntől sikerült.

a) *Negatív eredményt kaptunk:*

Ha a beteg vérének tüzetes vizsgálatánál egyáltalában nem sikerült gametákat találni. (5., 8. kis.).

Ha tertiana gametákat tartalmazó vér szívása után az anopheleseket állandóan 16°-nál alacsonyabb hőfok mellett tartottuk el. [18. kis. g), 19. kis., 12. kis. g)].

Negatív eredményt akkor is kaptunk, amikor a beteg vérében sok gametát találtunk, dacára annak, hogy az anophelesek vérszívás után hőoptimumnál tartattak el. (21. kis.).

b) *Positív eredményt kaptunk:*

Ellentétben előbbivel megtörtént, hogy egyetlen vérszívás alkalmával az összes felhasznált anophelesek — 22 — fertőződtek. (13. kis.)

Az anophelesek fertőzése létrejött tertiana plasmodium fertőzés jelenlétében a legelső roham alkalmával. (12., 16. kis.).

A fertőzés létrejött roham előtt 5 órával, roham alatt és roham után órákkal történő vérszívások alkalmával. Ép úgy létrejött fertőzés rohammentes napon typosos tertiana hőmenetnél, egy plasmodium generatio jelenlétében is, ha a vérben gameták voltak. (2. kis.).

Positív eredményt kaptunk kísérleteinkben, ha az anophelesek vérszívás után 37° C—16° C között tartattak el, csak hogy 37° C—35° C közötti hőnél az anophelesek nehezen voltak eltarthatók, gyorsan eldöglöttek; 17° C-on aluli hőmérséknél pedig az ivaros generatio korcsesá fejlődött és malária propagálására alkalmas sporozoitisek nem fejlődtek.

A hőmérsék alacsonyabb foka mellett az ivaros generatio kifejlődésének ideje erősen meghosszabbodott:

30° C-nál 10-ik napon kész és kirepedt sporocystákat, fertőzött nyálmirigyeket találtunk. (12. kis.).

24°-nál 10-ik napon szintén érett és kirepedt sporocysták voltak és a nyálmirigyek fertőzöttek [12. kis. c)]; de még ezek a 8-ik napon történt vérszívásnál fertőzést nem hoztak létre: 10. A. Dénes.

22°—20° C-nál 16-ik napon már kész sporocysták voltak láthatók, de még a nyálmirigyek nincsenek fertőzve [11. kis. b)]; 19-ik napon érett és kirepedt sporocystákat és fertőzött nyálmirigyeket találtunk. [12. kis. d) 13. kis. b)].

14-ik napon vérszívás alkalmával még inoculatio nem jött létre:
7. Sz. *Erzsébet*.

17°—15° C között egy része a cystáknak degenerálódott, 53-ik napon sem jött létre a nyálmirigyek fertőzöttsége, sőt úgylátszott, hogy az ilyen hőfoknál tartott anophelesek a maláriát nem propagálják. [12. kis. e), f)].

A vérszívás után azonnal 11° C-hoz tett s 22 óráig ott tartott anophelesek is fertőződtek, ha azután hőoptimumnál tartattak el. [20. kis. b)].

Ha az ivaros generatio fejlődése magasabb hőfoknál megindult és azután kerültek az anophelesek túlalacsony hőmérsékhez (13. kísérletben 7 napig 20°-nál állanak s azután 16°—9° között tartatnak el) a cysták degeneráltak sporozoitisek nem fejlődtek s az ilyen anopheles a maláriát nem propagálta: 16. V. *Tamas*, 17. T. *Péterné*.

A már egyszer fertőzött anophelesek új vérszívás alkalmával újra fertőződtek.

A különböző helységekből gyűjtött anophelesek fertőzési viszonyok tekintetében egymástól eltérő magatartást nem mutattak. Rohamok előtt per os adott Chinin 1 grammja után még 19 óra múlva is sikerült tertiana simplexnél az anophelesek fertőzése.

Ha a vér chinint tartalmazott vérszívás alkalmával, azért az ivaros generáció fejlődésbe fogott s zavartalanul fejlődött ki, dacára annak, hogy az anophelesek többször is chinin tartalmú vérrel tápláltak.

Az így fertőzött és táplált anophelesek által propagált malária chininállónak nem bizonyult. (11. sz. kísérlet).

Kísérleteinknél részint táplálás céljából, részint inoculatio megkísérlésére 22 nem maláriás egyént használtunk fel. Az inoculatio mindannyiszor nem sikerült, ahányszor az anophelesekben az ivaros generatio fejlődése még nem haladott előre annyira, hogy nyálmirigyeik fertőzve lettek volna. Ép úgy nem sikerült a malária propagálása, ha az ivaros generatio fejlődése 17° C-on aluli hőmérséknel jött létre.

A malária propagálása egy esetben sikerült. Abban az esetben, amelytől az itt felhasznált anophelesek fertőztettek, a hidegrázások mindig a déli órákban következtek be. Vért az anophelesek reggel 9 órakor szívtak. Az inoculatio este 6 órakor történt. Az első hidegrázás az inoculált egyénél déli 1 órakor lépett fel. (11. sz. kis.)

II. Kísérletek quartana plasmodiumokkal.

1901.

1. Tamás Mihály 21 éves, Bonczhidáról. Két év előtt egy évig tartó hideglelésben szenvedett. Jelenleg egy hete hideg rázza. Hőmenet quartana duplex, vérben quartana plasmodiumok.

1. V.—28-án reggel szivatunk vért szobahőnél botanikus kertben fogott anophelesekkel. Utolsó roham tegnap délután, ma láztalan. Fertőzés nem jött létre.

2. Pataki Károly 19 éves, Kolozsvárról. Hét hete betegeskedik, de hideg nem rázza. Typicus mindennapos rohamok. Vérben nagyszámú quartana plasmodium.

2. IX.—23. Roham előtti órákban délelőtt szívnak vért Fehérden fogott anophelesek. Szobahőnél állanak. 3-ik napon fertőzés nyomai nem láthatók.

3. Marosán János 64 éves, Kolozsvárról. Beteg három hét óta, harmadnapos hideg leli. Hőmenet: tertiana benigna typica. Vérben 3 generatióban quartana plasmodiumok, 2 generatio tertiana. Rohamai X.—13-tól X.—18-ig önkénytelenül elmaradnak.

3. IX.—18-án szívnak vért délután 6 órakor Monostoron fogott anophelesek s folyton 19°—21°-on állanak. 4 nap múlva újra szívnak vért *Janku András*tól (quartana triplex) délben. A beteg láztalan, vérében igen sok quartana plasmodium van. 11 nap múlva vért szívnak *Ványolás Jánostól* (quartana triplex) éppen 21 grm. aristochinin után 3 órával, rohamja közben. 15-ik napon előlünk huszat, fertőzve esupán egyet találunk 1 fejlődő sporocystával. Nyálmirigyei egynek sínesenek fertőzve. Ugyanekkor 60 darab szív vért 1. Máthé Mari nem maláriástól. *Máthé Mari* nem betegszik meg, vérében plasmod. nem találtnak XI.—23-ig, pedig időközben elég súlyos exsypelast áll ki.

4. X.—13-án magas lázzal járó roham alatt szívnak vért Monostoron fogott anophelesek s állandóan 35°-nál tartatnak el. 8-ik napon csak 2 él, ezek nincsenek fertőzve.

5. X.—13-án magas lázroham alatt szívnak vért és állandóan szobahőnél állanak. 8 nap múlva újra szívnak vért *Janku András* quartana triplexestől. Kilencből fertőződött kettő, tizennyolcadik napon már kiképződőben lévő sporocystákkal, egyiken 2, másikon csak 1 cystát találunk.

4. Medesan Dumitru 14 éves, ambulans, Fehérődről. Hat hete hidegrázása van. Vérében quartana plasmodiumok.

6. X.—21. Szívnak töle szamosfalvi anophelesek s 23°-nál tartatnak el. 10 nap múlva előlt tizben semmit sem találunk.

5. Janku András 42 éves, Egerbegről. Négy hete forrósága van s köhög. Hőmenete quotidiana duplicata. Vérében igen nagyszámú, több generatiohoz tartozó quartana plasmodium.

7. X.—23-án este — roham közben szívnak vért Szamosfalván fogott anophelesek s 23°—25° között ingadozó hőnél tartatnak el. 6 nap múlva újra szívnak vért *Ványolás Jánostól* este, ki délelőtt éppen 21 grm. aristochinint kapott. Vérében 3 grm. quartana plasmodium van. 11-ik napon hatban semmit sem találunk.

1902.

6. Ginye Péter 35 éves, Oláhnádasról. 5 hónap óta mindennapos, majd harmadnapos hideg leli. Tiszta quartana hőmenet. Vérben kevés quartana plasmodium.

8. I.—26-án délelőtt 9 órakor szívót vért 14. Vérben ekkor sok fiatal quartana plasmodium van: rohamot megelőző délután van a beteg. Ugyanezek 28-án, roham elején, újra szívának vért. 10-ik nap egyik sínes fertőzve.

9. I.—28-án délután 6 órakor roham vége felé szívatunk vért Dezméren fogott anophelesekkel s két részre osztatnak:

a) 30°-nál állókból 10 nap múlva csak kettő él, ezek nincsenek fertőzve.

b) 21°-nál állók következő rohamkor újra szívának vért. Tizedik nap egyiket sem találjuk fertőzve.

7. Papp Sandolin 15 éves. Öt hónapja rázza a hideg, most két hét óta hidegrázásai szünetelnek. Vérben elég sok quartana plasmodium, köztük him és nő gameták, flagellumosokat is látunk.

10. II.—3-án szívatunk vért dezmeri anophelesekkel s a vérszívás után 20° és 24°-hoz helyezzük azokat.

a) 20°-nál állók később 19°–22° között vannak állandóan. Vért szívának öt nap múlva Madarasi Esztertől. Tizenhatból fertőződik 3 anopheles 8–10 és több cystával.

b) 24°-nál álló nyolekből 4 fertőződött 15–20 cystával, melyek e hőfoknál gyorsabb fejlődést mutattak.

8. Abrudán Sándorné 32 éves, Mezőtúhátról. 8 hete negyednapos hideg leli, utóljára tegnap lelte ki. Vérben elég sok quartana plasmodium van, gametákat nem találunk.

11. IX.—13-án szívatunk vért Szamosfalván fogott anophelesekkel és 30°, 24°, 20°, 16°, 13°-nál tartjuk el őket. Fertőzést egyik csoport tagjain sem találunk.

9. Kecsés Lorenz 4 éves, Mezőörről. Anyja bementése szerint már másfél év óta hideglelés. Nálunk alacsony, mindennapos hőemelkedései vannak. Vérben kevés quartana plasmodium, him és nő gameták, flagellumos hímek látszanak.

12. XI.—14-én szívatunk délután 5 órakor 80 Szamosfalváról hozott anophelessel vért s 30°, 16°, 12°-hoz tesszük őket. Fertőzés egyik csoport tagjainál sem jött létre.

10. Tose Gyurkáné 60 éves, Bedecsről. 3 hónap óta szenved hideglelésben, legutóbb quartana typussal.

13. XII.—2-án délelőtt 9 órakor, roham végén, szívatunk tőle vért Szamosfalván gyűjtött anophelesekkel. Vérben ekkor még elég sok quartana plasmodium van, köztük gameták. XII.—5-én délelőtt 10 órakor újra vért szívának ugyanőtőle. Első vérszívástól kezdve elosztjuk és 30°, 24°, 20°, 16°, 13°-nál tartjuk el őket. Fertőzés egyik csoport tagjainál sem jött létre.

11. Marosán János 64 éves, Kolozsvárról. Szeptemberben feküdt benn tertiana és quartana plasmodiumokkal vérben; 4 hete újra leli a hideg negyednaponként.

14. XII.—22. Vérszívás 31° mellett, épen hidegrázás elején. Vérben igen nagyszámú quartana plasmodium, de gametát egyet sem találunk több készítmény átvizsgálásánál sem. Vérszívás után anophelesek azonnal a 30°, 22°, 16°-hoz tétetnek. Egyik csoport tagjai sem fertőződtek.

1903.

12. Marosán Garrila 19 éves, Tordáról. Egy éve szenved hideglelésben. Febris intermittens quartana, nephritis chronica.

15. X.—22-én délelőtt 11 órakor vért szívattunk. Rohama tegnap volt. Vérében e napon schizonok és sok nő- és hímgameta hímcsálakkal. Vérszívás 28° hőmérsék mellett 1 óra alatt, azután elosztjuk és 30°, 20°, 15°-hoz tesszük az anopheleseket.

a) 30° mellett állók újra szívnak vért ugyancsak *Marosán Gavrilától* 23-án és 24-én este — roham alatt, midőn sokkal több gametát találunk vérében.

b) 20°-nál eltartottak újra szívnak vért 24-én este — roham alatt — mindkét alkalommal sok gameta van a vérében. 13-ik nap *Fazekas Erzsé* quartanástól szívnak vért, kinek vérében szintén sok gameta alak van. 18-ik és 20-ik nap 2. Sz. Istvántól tápláltatnak vérrel. 11 darab egyike sem volt fertőzőve.

c) A 15°-nál állók 24-ikén este ismét majd mind szívnak vért *Marosán Gavrilától*, roham végén. 18 napon tápláltatnak 2. Sz. Istvántól. 26-ik napon áteszem őket 23°-hoz s tovább itt állanak. 33-ik napig 10-ből egy sem fertőződik.

16. X.—24-én este 6 órakor, roham közben *Phönixsel* szívattunk vért s azután 24°-nál tartjuk el az anopheleseket. X.—26-án ismét szívnak vért *Marosán Gavrilától* *Phönixsel*. 18-ik napon 3. J. Jucótól, 16-ik napon *Fazekas Erzsé* quartanástól szívnak vért. 23-ik napon 4 él, ezek nincsenek fertőzőve.

17. X.—26-án este 6 órakor, roham előtti napon *Phönixsel* szívattunk vért s azután a 20°-hoz állítjuk az anopheleseket. X.—27-én délelőtt és este ismét szívnak egyesek vért ugyancsak tőle. 8-ik napon *Fazekas Erzsé* quartanástól szívnak ismét vért, kinek vérében sok quartana gameta van. Tizenkettőből fertőződik három, 21-ik napon már majdnem érett, vagy teljesen érett sporocystákkal, 36-ik napon fertőződött nyálmirigyekkel. Egyen-egyen 6—12 cysta van.

13. *Fazekas Erzsé* 14 éves, Mezőtőhátról. 3 hónap óta hideg leli, legutóbb negyednapos typussal.

18. XI.—9-én este 6 órakor szívnak vért Szamosfalván gyűjtött anophelesek roham lezajlása után, a vérében elég sok hím- és nőgameta van. Vérszívás után 30°, 20° és 17°-nál tartjuk el őket. A 32 anophelesből 1 sem fertőződik.

Quartana plasmodiumokra vonatkozó kísérleteink eredményei.

Quartana plasmodiumok által létrehozott fertőzések esetében 13 egyéntől 18 kísérleti sorozatban végeztünk vizsgálatokat. Csupán 3 egyéntől sikerült 4 sorozatban anopheleseket fertőznünk: 3., 5., 10., 17., kísérleteinkben. A fertőzések 19°—24°-nál jöttek létre, aránylag nem nagyszámú cysta fejlődését észlelhetjük.

Egyik esetünkben ugyanazon egyéntől (12. sz.) roham előtti napon sikerült fertőzni anopheleseket, más napokon ellenben ugyanilyen hőmérséknél nem; dacára annak, hogy a beteg vérében nagyszámú gameta volt.

20°-nál a sporocysták teljes kifejlődése 3 hét alatt történt meg. (17. sz. kis.).

Inoculatio kísérletre 3 egyént használtunk fel, illetőleg vérszívásra:

Elsőtől 19°—21°-nál eltartottak a 16-ik napon szívnak vért,

hogy a 60 között, amelyek vért szívtak, fertőződött volt-e? azt nem tudjuk, mert sectiojuknál fertőzést bennük nem tudtunk megállapítani.

Másodiktól 15^o-nál állók 18-ik napon szívnak vért, ezek nincsenek fertőzve.

Harmadiktól 24^o-nál eltartott anophelesek a 11-ik napon, melyekben sectiojuknál fertőzést megállapítani nem tudtunk.

Egyik sem beteggett meg a 3 közül.

III. Kísérletek praecox plasmodiumokkal.

1901.

1. Nyilas János 30 éves férfi, Mórából. 10 napja naponta délután hideg leli.

1. VIII.—14-én délután 6 órakor szív vért egy anopheles a botanicus kertből. Dél előtt 10—11 óra között 1.5 gm. chinint kapott per os. Vérben sok praecox schizon s igen kevés gameta van. Ez az egy anopheles 24^o-nál áll, elhull négy nap múlva; fertőzve van.

2. Kozma Juon 13 éves; 2 hete beteg. Hőmenete: spontan megszűnő, mindennapos hőemelkedések. Vérszívásokkor alacsony lázak.

2. IX.—9. szívnek vért Monostoron fogott anophelesek és 24^o-nál tartatnak el. Vérben praecox schizonok és sok hím- és nőgameta van. Három nap múlva mindhárom fertőzve alig átfuródott ookinésekkel és kis amphiontokkal.

3. IX.—7-én szívnek vért és 24^o-nál tartatnak el. Előletnek hat nap múlva 3 darab, mindegyike fertőzve apró amphiontokkal.

4. IX.—10-én ismét vért szívatunk és az anopheleseket 33^o—35^o mellett tartjuk el. Nyolcadik napon nagyobb számú anophelessel ezek közül vért szívatunk. **1. Filts** orvosnővendéktől, 4 anophelesnek lesz a hasa vértelt, de az illetőn 33 esípési helyet lehet találni. **Filts** két nap múlva rosszul érzi magát, hőmérséke 37.6^o, náthás, lépe nem nagyobb, vérében plasmodiumok nem találhatók. 11-ik nap herpes labialis lép fel, de a lépe nem nagyobb, hőemelkedései nem jelentkeznek, vérében plasmodiumok nem találhatók. Megfigyelése tart 1 hónapig, azután sem lesz beteg.

3. Bartha Márton 26 éves, Vistáról. 4 hete mindennap hideg borzongatja. Febrilis.

5. X.—3. Roham végén, midőn vérében kevés fiatal schizon, sok hímszálas és nőgameta van, szívnek vért Bácsban fogott anophelesek s jönnek 30^o mellé. Három nap múlva előletnek, nincsenek fertőzve.

4. Kurinetz Mátyásné 27 éves, Buzás-Boesárdról. 5 hete beteg, mindennapos hideglelései vannak. Vérében elég sok praecox schizon és gameták. IX.—24-étől áll észlelés alatt. IX.—25. és 27-én 1.5—1.5 gm. aristochinint kap, mire hőemelkedései megszűnnek.

6. IX.—24. Roham végén szívnek vért Bácsban fogott anophelesek s 30^o-hoz tétetnek. Kevés számú fertőződik; 6-ik napon nagy sporoblastocysták láthatók rajtuk.

7. IX.—29 én már láztalan, vérében számos gameta. Vért Bácsban fogott Anophelesekkel szívatunk s ezek 30^o-hoz jönnek. Kis számban fertőződnek, sűrűn megrakva gyomruk nagy sporozoitoblastákkal. 8-ik napra, sőt egynek nyálmirigye már fertőzve van sporozoitákkal.

8. X.—2. Betegnél recidíva lépett fel tegnap 38.2 hőemelkedéssel. Vért szívatunk Bácsban fogott anophelesekkel. Vértben ismét ivartalan generatio schizonjai és gameták nagy számmal láthatók. Az anophelesek 35^o-nál tartatnak el. 8-ik napon kevésnek telve gyomra számos, majdnem érett sporocystával.

X.—4-én ismét 1.5 aristochinint kap, melyre ismét láztalan lesz.

9. X.—8-án szívnak vért Bácsban fogott anophelesek s 30^o-hoz tétetnek, 9. napon párnák kihúzott gyomrán már nagyszámú, egészen érett, sporocysták. 10-ik napon hárommal vért szívatunk 2. K. Péternétől. E háromnak nyálmirigyeiben utólagos vizsgálatnál sporozoitiseket nem találunk, ellenben gyomrukon pár sporocystát igen. Ugyanekkor előtt más anophelesek gyomrán sporocysták hat, vagy nagyobb számmal és kettőnek nyálmirigyeit is fertőzőve találjuk. 12-ik napon ismét három szív vért 2. K. Péternétől. Utólagos vizsgálatnál ezeket sem találjuk fertőzöttnek. Z. Péterné nem betegszik meg.

X.—13-ától kezdve a betegnek megint magas lázai vannak.

10. X.—15-én ismét szívatunk vért Bácsban fogott anophelesekkel s azok 30^o mellé jönnek. 4-ik napra sok van fertőzőve oocystákkal.

11. X.—26-án ismét vért szívatunk tőle 60 anophelessel és thermostatba helyezük őket 30^o-hoz. 4 nap múlva a legtöbbnek gyomrán igen nagyszámban találunk oocystákat. Újra vért szívatunk velük XI.—1-én Kovácsnétól, kinek vérében praecox gameták vannak. 8-ik napon már érett sporocysták, de még rendezett kötegekben állanak bennük a sporozoitisek, nyálmirigyeik még nincsenek fertőzőve.

12. X.—22-én szívnak vért vagy 35 Kurineczhétől és 80^o-nál tartatnak el. Hetedik napon újra szívnak vért Kovácsnétól. Tizenkettedik napon csak hat el, ezekből hárommal vért szívatunk XI.—3-án este 5 órakor 3. Z. Péternétől. Háromban, amelyek nem szívtak, kirepedt sporocysták és számos sporoblasta láthatók, a nyálmirigyeik üresek. (A Z. Péterné fertőzése ekkor tehát csakis Kurineczhétől származó sporozoitisekkel jöhetett létre.) Azok, amelyek Z. Péternétől vért szívtak, XI.—9-én elhullanak. Mindháromnak a gyomrán üres és még sporozoitiseket tartalmazó cysták vannak, nyálmirigyeik üresek. (Z. Péterné kórrajzát lásd később.)

13. XI.—15. Betegünk már többször kapott aristochinint és chinint is. Bácsban fogott anophelesekkel vért szívatunk délelőtt 11 órakor és 24 órára 30^o mellé tesszük, azután három részre osztva 30^o, 25^o—24^o és 16^o—17^o mellé jönnek.

a) Az állandóan 30^o mellett tartottak öt nap múlva 5. Sz. Lajostól szívnak vért. Tizedik napon előtt 4 olyannak gyomrán, amelyek Sz. Lajostól nem szívtak vért, mindeniken 2—6 teljesen érett sporocystát találunk, nyálmirigyeik még nincsenek fertőzőve. Két olyannak gyomrán, amelyek Sz. Lajostól vért szívtak, kirepedt sporocysta tokok láthatók. Egyik csoport nyálmirigyeiben sem találunk sporozoitiseket. 12-ik napon eggyel vért szívatunk 6. A. Mártonnétól. (XI—27.) Ennek kihúzott gyomrán tokokat nem találunk, ellenben egy control anopheles gyomrán kirepedt tokok látszanak és nyálmirigyei fertőzőve vannak. 4. F. Lajos, 5. Sz. Lajos és 6. A. Mártonné nem betegednek meg.

b) A második csoport első 24 órában 30^o-nál áll, azután állandóan 22^o—24^o-nál. Öt nap múlva 7. L. Ferenczétől szívnak vért. 15-ik napon előtt tízből kilene van fertőzőve már egészen érett, részint már ki is repedt sporocystákkal, kettőn igen nagyszámú, többin 3—4 van. E napon délelőtt 7 szív vért 8. M. Árpádnétől s ugyanezekből négy XII.—4-én délután 5 órakor 9. B. Gavrilától.

Ezekből XII.—5-én előtt kettőben sok kirepedt sporocysta látható. XII.—3-án dél előtt 11 órakor egy szív vért 10. L. Adorjánnétól. XII.—6-án délelőtt kettő vért szív 11. M. Jánostól. Mindkettő fertőzve volt. 7. L. Ferenc nem betegszik meg, ellenben 8. M. Árpádné, 10. L. Adorjánné és 11. M. János igen.

Kórrajzaik a következők:

8. M. Árpádné 32 éves, carcinoma port. vaginal. uteri miatt fekszik benn. Inoculatio XI.—30-án délelőtt 10 órakor 7 anophelessel. Incubatio: 10 nap; első hőemelkedése XII.—10-én délben, illetőleg délelőtt 9 órától kezdődik, heves derék és végtagfájdalmak kíséretében. Herpes labialis lépik fel. Lép kitapintható. — Vérvizsgálatnál már ekkor találunk kevés praecox plasmodiumot. XII.—11-én délelőtt 1.5 gramm chinint kap, ennek dacára délben kirázza a hideg ismét. XII.—12-én délelőtt megismételjük az 1.5 gramm chinint, e napon és ez időn túl láztalan. Ötödnaponként adagolt 1 gramm chininre állandóan láztalan marad.



(3. ábra.) 8. sz. inoculatio láztáblája.

9. B. Gavrilá 38 éves, carcinoma ventriculival, kifejezett cachexiával fekszik benn a klinikán. Inoculatio: XII.—4-én délután 5 órakor négy anophelessel. Incubatio: a vérvetlet alapján csak 6 nap volna, mert XII/10-én már hosszas kereséssel vérben két praecoxgyűrűt találunk és már két nap óta hőmérséke 37.6° – 37.7° -ra megy föl a délutáni órákban. XII.—11-én délelőtt 1.5 gramm chinint, 12-én délelőtt 1 grammot és 13-án 0.5 gramm chinint kap, mire láztalan lesz. Nyolc héten át ötödnaponként adagolt 1 gramm chininre állandóan láztalan marad.

10. L. Adorjánné 54 éves, carcinoma vulvae áll fönn nála kilenc hónapja. Inoculatio: XII.—3-án délelőtt 11 órakor egy anophelessel. Incubatio 11 nap, mert első betegségi tünetek XII.—14-én délután lépnek fel: 38.3° hőemelkedés, derék és végtagfájdalmak. Vérvizsgálatnál ekkor már sok praecox schizont találunk. XII.—21-éig a beteg chinint nem kap, dacára ennek elég enyhén folyik a megbetegedés 38.4° – 38.6° -ig felmenő quotidiana intermittens rohamokkal. Utolsó napon súlyos rohama van, ezért 21-én 1.5 gramm chinint kap s ezt 23-án megismételjük, amire láztalan lesz. 24-én vérvizsgálatnál plasmodiumokat nem találunk. Ötödnaponként 1 gramm chininre, amelyet nyolc héten át adagoltunk, láztalan marad.

11. M. János 69 éves szőlőművész. 1901. októberében febris intermittens quotidianával fektüdt a klinikán, amikor vérben 3 generatióban quartana plasmodiumok voltak. Hőemelkedései ekkor spontan elmaradtak. XI.—18-ikán ismét fölveteti magát a klinikára emphysemája miatt. XII.—6-áig hőemelkedései nincsenek, vérben plasmodiumok ismételt vérvizsgálatnál nem tatáltnak. Inoculatio XII/6-án este 8 órakor két anophelessel. XII.—12-én és 13-án este 7 és 8 órakor 0.5–0.5 gramm chinint kap, tehát naponta 1–1 grammot. Incubatio 11 nap, mert az első betegségi tünetek 18-ára virradó éjjel lépnek fel, délben hőmérséke 39.8° -ra megyen föl, vérvizsgálatnál elég könnyen lehet praecox schizontokat találni. Ekkor azonnal beavatkozunk chininnel: 18-án 1.2 gramm, 19-én 1 gramm, és 20-án 1.5 gramm chinint

kap, a mire többé hőemelkedései nem jönnek. Nyolc héten át kap tovább ötödnaponként 1 gramm chinint, állandóan láztalan marad.

c) 16^o–17^o mellett állókból tizedik napon előtt 6 mindenikében kicsiny oocysták. 11-ik napon újra szívnak vért *Kurinecznétől* s ismét 16^o-hoz tétetnek. 30-ik naptól kezdve 22^o mellett állanak, 45-ik napon egy él, ennek gyomrán igen nagy sporocysták.

14. XI.—7. Bácsban fogott anophelesekből 20-al vért szivattunk és 30^o-hoz tesszük, 2 nap mulva *Kurinecznétől*, 6 nap mulva 12. S. Sándortól, 9 nap mulva 13. A. Károlytól szívnak vért. 12-ik napon 3 él, ezek közül egynek gyomrán kirepedt oocysták. Sem 12. S. Sándor, sem 12. A. Károly nem betegszik meg.

5. *Pap Juon* 32 éves, Kolozsvárról (Amb.). 2 hete van redetlen hideglelése, vérében igen számos praecox gameta van.

15. X.—16. án délelőtt szivatunk vért Bácsban fogott anophelesekkal és három nap mulva ezt megismételjük. Az anophelesek 30^o-nál állanak. Feltűnően kevés fertőződik belőlük. Hatodik napon 14. R. Annától 16 szív vért. A 11-ik napon gyomrukön kevés sporocystákat és fertőződött nyálmirigyeket találunk. 14. R. Anna nem betegszik meg.

6. *Balázs Ferenc* 26 éve, Apahidáról. Hét hete hideglelése van (amb.) Vérében igen sok praecox gameta van.

16. X.—19. én délelőtt 19 órakor szivatunk vért Apahidán fogott anophelesekkal Phoenix apparatussal s azután 30^o-hoz tesszük őket. Legnagyobb részüket sűrűn fertőződött, 9-ik napon telvék teljesen megérett sporocystákkal.

7. *Kovács Jánosné* 22 éves, Ajtonból. Két hete vannak naponta hidegrázásai, Malignus tertianára jellemző, hosszúra elnyúló rohamok. Vérében plasmód. praecox schizonjai és elég sok gameta van.

17. X.—24. szívnek vért Szamosfalván fogott anophelesek s 30^o-hoz tétetnek. Újra szívnek vért öt nap mulva szintén Kovácsnétól. 10-ik napon vért szív 6 Z. Péternétől; 11-ik napon vért szív 3 Z. Péternén; 12-ik napon vért szív 30 Z. Péternén. 13-ik napon vért szív néhány L. Teréztől. E nap előtti este ezekből ötöt előlünk, amelyek L. Terézen szívtak, gyomrukön sporoblasták és sporocysták, kirepedt tokok látszanak. 15-ik nap 5 szív vért L. Teréztől. 16-ik nap ismét 5 L. Teréztől. Ugyan-e napon előtt kettőben sok üres, kirepedt sporocysta a gyomron, nyálmirigyek üresek. 18-ik nap 4 szív vért L. Teréztől, 19-ik nap 2 szív vért L. Teréztől. Ugyan-e napon előtt 6 majd mindenikén teljesen érett sporocysták, kirepedt tokok nagy számmal és fertőzött nyálmirigyek láthatók. A többi 21 és 22-ik napon öljük el, bennük nagyszámú, teljesen érett sporocysta, kirepedt tokok és fertőzött nyálmirigyek.

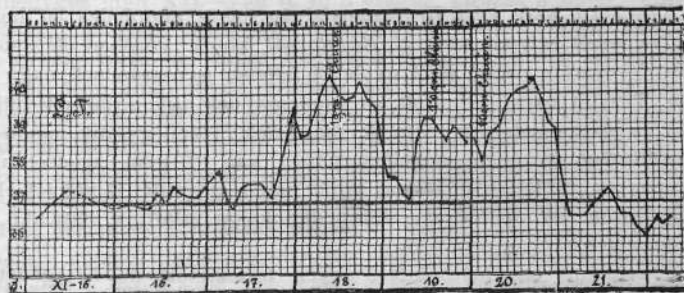
3. Z. Péterné 38 éves szakácsné, tabes dorsalissal fekszik a klinikán. Jól táplált, eléggé erőteljes. Gyermeckorában egy évig szenvedett hidegrázásban. Inoculatio: XI.—3-án este 5 órakor 3, XI.—4-én 6, XI.—5-én 30, XI.—13-án 16 anophelessel. Incubatio: 9 nap, mert első betegségi tünetek XI.—12-én lépnek fel, ekkor emelkedik fel hőmértéke 37.5^o-ig. 14-én panaszkodik először végtagjaiban húzó fájdalomról és 15-én kiborzongatja a hideg s 40.2^o-ig fölmenő hőemelkedéssel, erős főfájással, forrószági érzéssel, éjjel bő izzadással kifejezett rohama jelentkezik. Vérvizsgálatnál még XI.—15-én délelőtt plasmodiukat nem találunk. Lépe 2 újjra tapintható. XI.—16-án bekövetkező rohama előbbinél súlyosabb, hosszabb, a beteg elesett, sensoriuma nem tiszta. Délelőtt a vérben nagymennyiségű praecox

plasmodiumot találunk. Ezért 17-én reggel 1.5 grm. chinint adunk per os, s ugyanennyit 18-án, mire rohamai elmaradnak, a beteg jól érzi magát. Rendszeres chinin-kezelésre: tíz napig harmadnaponként, azután ötödnaponként 6 hétig per os adott 1 grm. chininre állandóan láztalan marad.



(4. ábra.)

15. L. Teréz 18 éves, hystero-epilepsiával fekszik be a klinikán. Inoculatio: XI.—6-án néhány, XI.—8-án 5, XI.—9-én 5, XI.—11-én 4 és XI.—12-én 2 anophelelssel történik, mindig délelőtt 10 és 11 óra között. Incubatio: 10 nap, mert első betegségi tünetekről XI.—16-áról 17-ére virradó éjjel panaszol. A lépe ekkor már kitapintható, ellenben a vérben még plasmodiumokat nem találunk. Ezután 2 súlyos rohamot észlelünk, melyek borzongással kezdődnek, melyek alatt a beteg heves főfájásról, igen rossz közérzetről panaszol, léptája feszült és fájdalmas. Vérben először 18-án reggel találunk igen nagyszámú praecox schizont. Chininnel már 18-án este beavatkozunk: 1.5 grm. chinint kap per os, és ezt 19-én és 20-án megismételjük, mire 20-án láztalan lesz és tovább láztalan, jól érzi magát. Rendszeres harmad-, majd ötödnapos, hat héten át folytatott chininkezelésre állandóan láztalan marad.



(5. ábra.)

18. X.—29-én szívnak vért Szamosfalván fogott anophelesek és 23°—25° nál állanak. 7 nap múlva ismét szívnak vért ugyancsak Kovácsnéthól. Ugyanekkor előlt négyben igen sok sporoblastoida látható.

19. XI.—2. 1.5 grm. aristochinin után 24 órával szívnak vért s 30°-hoz tétetnek. 5 nap múlva előlt ötnek gyomrán sok sporoblastocysta.

20. X.—29-én szívnak vért s 30°-hoz tétetnek. Hét nap múlva ismét

*Kovácsné*től szívnak vért, majd később kilenc nap múlva ismét ugyanőtőle. Tizedik nap előtt 4 és elhult 5 mindenikének gyomrán kis oocysták, nagy sporoblastocysták, avagy csak egyik vagy másik látható. 15-ik napon 3. Z. Péternétől vért szívott 6 anopheles. 18-ik napon vért szívott 8 anopheles 16. K. Adolftól. 21-ik nap előtték gyomrán sok kirepedt tok, nyálmirigyeikben elszórtan sok sporozoitis látható.

16. K. Adolf. 43 éves koresmáros, carcinoma pylori miatt fekszik a klinikán, műtétbe nem egyezik bele. Elég erősen lefogyott, gyöngö. Inoculatio: XI.—16-án este 6 órakor 6 anophelessel. Incubatio: 7 nap. Az első betegségi tünetek XI.—24-ről 25-re virradó éjjel jelentkeznek és hideg borzongás, forrósági érzés, majd esékély fokú izzadásban állanak. 25-én vérben plasmodiumokat nem találunk. Lépe nem tapintható. XI.—26-án már jól kifejezett hidegrázással és 40.3°-ig föl-emelkedő hőmérsékkel rohama lépik fel, amelyet megelőzőleg a vérben mérsékelt számú praecox schizon találtatott. Beteg ellenzésünk dacára 28-án reggel elhagyja a klinikát, miután 1.5 grm. chinint kapott. Künn a chinint megismételi, mire láz-talan lesz.



(6. ábra.)

21. XI—2-án szív vért 70 Szamosfalván fogott anopheles, 30°-hoz tétetnek. Öt nap múlva ismét szívnak vért S. Sándortól, kinek vérében elég sok praecox gameta van. Nyolcadik napon előtt nyolcból felének gyomrán sok nagy sporoblastocysta van. Tizedik napon elhullott 5 mindenikének gyomrán sok teljesen érett sporocysták és sporoblastoidok, fiatalok nincsenek. Tizenegyedik napon vért szívnak S. Sándortól, ki épen megelőző napon kap 1.5 grm. aristochinint. Tizenkettedik napon egy véletlen folytán 4 hujján mind elrepült. E négyet előlve mindenikének gyomrán sok sporocystát, kirepedt tokokat találunk, fiatalabb sporoblastocysták nincsenek.

Az elszabadult anophelesektől 9 egyén fertőztetett és betegedett meg: 6 egészséges és 3 beteg egyén, ez utóbbiakból 2 typhusos, 1 polyarthrititis rheumaticában szenvedő.¹

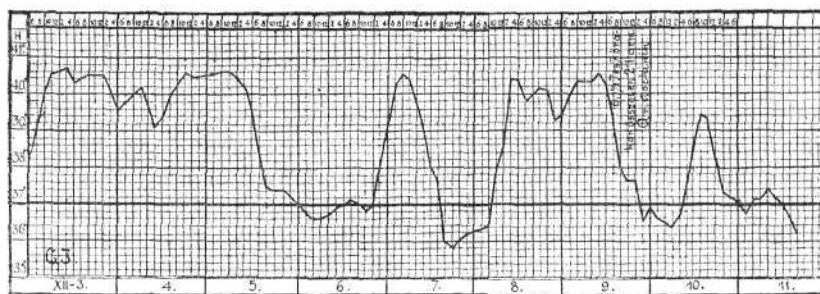
A megbetegedéseknek súlyossága, klinikai képe és hőmenete egymástól

¹ Ezek az esetek közöltettek már: JANCsó MIKLÓS „Véletlenül előidézett házi malaria-endemia a kolozsvári belgyógyászati klinikán.” Orv. Hírlap. 1903. „Ueber eine in der Universitätsklinik entstandene Malaria-Hausepidemie“ Deutsch. Archiv. f. klin. Med. 1903.

nagyobb mértékben eltért: igen enyhe alaktól a súlyos, sőt halálos kimenetelű perniciosus pneumoniáig fordúlhat elő megbetegedések.

35. D. András 23 éves szolga, XI—26-án kirázza a hideg d. e. 11 órakor és typosos hideglelés rohama lépik fel, éjjel erősen izzad. XI—27-én estig jól érzi magát, ekkor ismét kirázza a hideg 6-kor s még a következő napon is folyton lázas, d. u. 4-kor 39^o-al. Ajksömör. Tapintható lép. XII—28. láztalan, jól érzi magát s hőemelkedései elmaradnak önkényt. Chinint nem kap. XII—18-án recidivál. Ekkor találunk vérében praecox schizonokat. Rendszeres chininkezelésre gyógyul.

36. G. Márton 57 éves köszönbányász. Heveny sokizületi csúzzal fekszik benn, melylyel már láztalan, amidőn XI—27-én hirtelen felugrik a hőmérséke 38.9^o-ra. Ez időtől kezdve hőmenete intermittáló, malignus tertianára emlékeztet, de hidegrázások nem jelentkeznek. XII—8-án kirázza a hideg, croupos pneumoniája lépik fel s ekkor megnézve a vért, abban praecox schizonokat találunk. Az ismételt, nagy adagban per os és subcután nyújtott chinin dacára XII—16-án elhal.



(7. ábra.)

37. G. Ferencné 23 éves házmesterné. 6-ik hónapban terhes. 3 napi gyengeség és émelygés után XII—3-án d. u. 3 órakor kirázza a hideg, erős főfájása lépik fel, kétszer hányik, hőmérséke felszökik 39.8^o-ra. XII—4. egész nap láztalan, csak gyenge. XII—5. ismét kirázza a hideg reggel és hőmérséke 39.9^o-ra szökik fel, d. e. lépe kitapintható, vérében sok plasmod. praecoxot találunk. Ekkor 1.5 grm. chinint kap. XII—6. láztalan és 7-ikén is csak 37.7^o-ig megy föl a hőmérséke, azután láztalan. A chinin rendszertelen bevétele miatt kétszer recidivál.

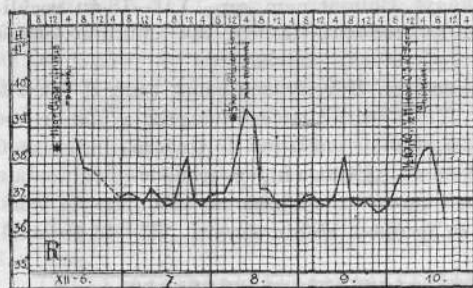
38. G. István 16 éves, eseléd. XII—2-ig egészen jól érezte magát, e nap feje fáj, bágyadt, hideg borzongatja, étvágytalan és háromszor híg széke van. További hőmenete a 7. ábrán látható.

Hőmenete tehát a tertiana malignára jellemző: súlyos, hosszú rohamokból áll, amelyek alatt a beteg igen elesett, somnolens s főként erős főfájásról panaszkodik. Vérében 4-ikén sok praecox schizont találunk. Lépe megnagyobbodott. Rendszeres chininkezelésre gyógyul.

39. S. Rózsa 28 éves, szolgáló. Már napok óta nem érezte jól magát, míg XII—4. délből kirázza a hideg és typosos hideglelés rohama lépik fel, többszöri hasmenéssel. XII—5. jobban érzi magát, dolgait végzi. Herpes labialis. XII—6. délből ismét kirázza a hideg, typosos rohama jelentkezik többszöri hasmenéssel. Délelőtti vérében kevés számú praecox schizont találunk. Ettől kezdve további hőmenetét a 8. láztábla tünteti fel.

Ezen enyhe hőemelkedések alkalmával is mindig többször hányik és hasmenései vannak. Rendszeres chininkezelésre gyógyul.

40. D. Anna 20 éves, cseléd. Enyhe typhussal fekszik benn és már a typhusa lezajlása után 6 nap óta láztalan, amikor XII—5-én ismét borzongással fölmegy a hőmérséke és igen súlyos, hosszúra elnyúló: 32 órás s még hosszabb, 40°8'—41°0'-ig fölmenő hőmérsékekkel járó, de hidegrázás nélkül kezdődő rohamai



(8. ábra.)

nek fellépte a hőmenetet lényegesebben megzavarná. XII—3. d. u. 5-kor azonban kirázza a hideg a beteget és 41°5'-ra szűkik föl a hőmérséke. Spontán enyhülő rohamok után XII—9-étől kezdve megint súlyos rohamai lépnek fel, mint a 9. ik láztábla mutatja. Vérében nagyszámmal találunk praecox plasmodiumokat.

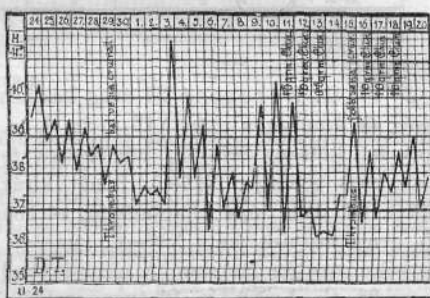
42. D. Ilona 19 éves, szolgáló. XII—9-én délben kiborzongatja a hideg, feje fáj, hányási ingerei vannak, éjjel erősen megizzad. Következő rohamjai szintén quotidiana typhussal aránylag enyhék: 39°3'—39°5' hőmaximummal s rövid ideig tartanak. Vérében már 9-én találunk kevés számú praecox schizont.

A chininnek rendszertelen bevéése miatt január 10-én recidivál. További rendszeres chininkezelésre gyógyul.

43. Dr. J. Miklós 33 éves. XII—9-ig egészen jól érzi magát. E napon nem jól érzi magát: egész nap feje és végtagjai fáznak, lázasnak érzi magát. XII—10. reggel jobban van, délben kiborzongatja a hideg, hányik, erős főfájása lépik fel. Délután vérében praecox schizonok találatnak nagyobb számmal. Dacára a chininnek még egy hosszú, malignus tertianára jellegző, súlyos rohamot áll ki. Rendszeres chininadagolásra teljesen gyógyul.

22. XI—1. Dezméren fogott anophelesek szívnak vért, 6—7 órával ezelőtt kapott épen a beteg 1½ grm. aristochinint. Thermostatban 30°-nál állanak. Újra szívnak vért ugyancsak Kovácsnéától XI—6. és XI—9-én. 12-ik napon 9-et előlünk, gyomrukon sok sporocystát találunk, nyálmirigyeik nincsenek fertőzve. 13-ik napon 10 szív vért Z. Péternétől. 15-ik napon mind előltük, majd mind inficiálva vannak érett sporocystákkal, ezek egy része kipattanva, nyálmirigyek fertőzve vannak.

22. XI—1. Dezméren fogott anophelesek szívnak vért, 6—7 órával ezelőtt kapott épen a beteg 1½ grm. aristochinint. Thermostatban 30°-nál állanak. Újra szívnak vért ugyancsak Kovácsnéától XI—6. és XI—9-én. 12-ik napon 9-et előlünk, gyomrukon sok sporocystát találunk, nyálmirigyeik nincsenek fertőzve. 13-ik napon 10 szív vért Z. Péternétől. 15-ik napon mind előltük, majd mind inficiálva vannak érett sporocystákkal, ezek egy része kipattanva, nyálmirigyek fertőzve vannak.



(9. ábra.)

23. X—29. *Dezméren fogott anophelesek* szívnak vért s azonnal 30°-hoz tétetnek. 5-ik nap újra *Kovácsné*től, 1·5 grm. aristochinin vétele után 48 órával szívnak vért. 9-ik napon *Kurineczné*től tápláltatnak. 12-ik napon előlt 2-nek gyomrán teljesen érett sporocysták, egyrészüik kipattanva 13-ik napon 10 szívott vért *Z. Péterné*től. 17-ik napon a még élő 6-ot előlöm, gyomrukön sok érett sporocysta, kifakadt tokok, nyálmirigyeik fertőzve vannak.

24. XI—2. *Dezméren fogott anophelesek* szívnak vért és 23°—24°-nál tartatnak el, 10 ik napon előlt néhánynek gyomrán sok sporoblastoid.

8. *Simon Sándor* 17 éves fiú Szamosújvárról, 3 hete hideglelés.

25. XI—21. többszöri aristochinin után ismét egy recidiva alatt szívnak vért *Dezméren fogott anophelesek*. Vérében sok hím és nőgameta, hímek hímszállakat boesátanak és praecox schizonok. 30°-nál állanak azután az anophelesek. Újra szívnak vért 7-ik napon *Kurineczné*től, akinek most már vérében semmi sincs. 7. és 12-ik napon előltből egy sincs fertőzve.

26. XI—21. *Dezméren fogott anophelesek* szívnak vért, azonnal 30°-hoz tétetnek. 7-ik napon vért *Kurineczné*től szívnak, kinek vérében most már semmi sincs. 13-ik napon egy sincs 15-ből fertőzve.

1902.

9. *Gebefügi Ferencné* 23 éves, Kolozsvárról. Mult év november vége óta többször recidivált, mert a chinint nem szedte pontosan.

27. IV—6-án szívnak vért Szamosfalván fogott, petékkel tele anophelesek. 30°-hoz jönnek. 8 nap mulva előlt 3 mindenike fertőzve van sok sporoblastocystával.

28. VII—17-én ismét szívnak vért tőle Szamosfalván fogott anophelesek. 30 drb. és 30°-hoz jönnek. Vérében igen kevés hím és nő gameta van. 5 nap mulva 8 él, 4-et előlünk, csupán egyesek gyomrán találtunk egy nagy sporoblastocystát.

10. *Dobandi Ilona* 18 éves, Kolozsvárról. 10 éves korában másfél évig rázta a hideg. November végén fertőződött, azóta párszor recidivált a chinin pontatlan szedése miatt.

29. IV—9-én szívnak vért Szamosfalván fogott anophelesek, azután 30°-hoz tétetnek. 6 nap mulva 2-öt előlünk, sok cysta van gyomrukön.

11. *Marosán Nyikutáj* 48 éves, Apahidáról. 1 hete naponta rázza a hideg. Vérében csupán praecox schizonok nagy számmal, gametát tűzőtes kereséssel se találunk.

30. IX—12. szívnak vért Sétatéri-tóból, álcákból tenyésztett anophelesek. 5 nap mulva 3 él, nincsenek inficiálva.

12. *Bot Kisó* 15 éves, Mákóból. IX—11-től IX—18-ig bennfeküdtött plasmod. vivax fertőzéssel, azóta azonban jól volt, hideg nem lelte. Most X—15-én ismét kirázta a hideg és malignus tertianára jellemző hőmenettel praecox fertőzést találunk nála, de csupán schizonokat, gametákat nem.

31. X—21. szívunk tőle vért Szamosfalván fogott anophelesekkel, amidőn vérében először találunk gametaalakokat, nőket úgy, mint hímeket, de ezek még nem teljesen éretteknek néznek ki: festékszemcséik szétszórva vannak, hímszálaik nem mutatkoznak. Beteg 19-én kapott 1·0 grm. chinin után láztalan. Vérszívás Phoenix alkalmazása nélkül, 1·0 grm. chinin után 8 óra mulva, azután 30°-nál állanak az anophelesek 3 napig, tovább 24°-nál. 6-ik nap előtt 10-ből csak 3 van fertőzve 1—2 cystával.

32. *X—25-én* szívnek vért szamosfalvi anophelesek Phoenixsel (37° mellett) 1 grm. chinin után 2 óra múlva d. e. 11-kor s azután 30° mellé jönnek. Beteg már 3-szor kapott 1—1 grm. chinint, állandóan láztalan, vérében igen sok him és nőgameta, egy látótéren 3 is van. Másnap a gyomorban emésztett vérben ookinessé átalakuló gametákat találunk. 7-ik napon 2 él, ezek nincsenek inficiálva.

33. *X—25-én* szívnek vért szamosfalvi anophelesek 1 grm. chinin után 9 óra múlva, Phoenix nélkül, este 5 órakor és 37°, 22°, 16° mellé tétetnek.

a) 37° mellett állókból harmadnapra mind a 30 eldöglött vérrel teli hassal.

b) 20°—22° mellett álló 18-ból 6 fertőződött 9-ik napon sporoblastákkal.

c) 16°—17° álló 15 újra szív vért, 10-ik napon 17., *A. Katától* 13-ik napon előljük, egy sincs inficiálva.

17. *A. Kata* nem betegszik meg.

13. *Sütő Tódor* 32 éves, András házárol. 2 hét óta másodnapos hideg leli (amb.) Vérében sok him- és nőgameta van.

34. *14—15-én d. e.* szívnek vért Szamosfalván fogott anophelesek és aztán 30° és 24°-hoz tétetnek.

a) 30°-nál állók 3 nap múlva ismét szívnek vért *Rusz Vasztól* (praeox gametákkal vérében). 4-ik napon *Rusztól* való vérszívás után 29 órával előttek gyomorbennéjükben ookines alakok, a gyomorfalán oocysták elég nagyszámmal vannak, 7-ik napon vért szívnek *Marosán György*-től (praeox fertőzés gametákkal). A fertőzés ettől a 3-iktól is létrejött, úgy hogy a 10-ik napon előttek gyomrán a 3 fertőzésnek megfelelő fejlődésű cystaalakok láthatók.

b) 24°-nál állók 3 nap múlva ismét szívnek vért *Rusztól*, 7-ik napon *Marosán Györgytől*, mindig 24°-hoz tétetnek. Ezeken is mindhárom vérszívásnál történő fertőzésnek megfelelő idejű cysták találhatók a gyomron, elég sok.

14. *Rusz Vass* 28 éves, Szentmihálytelkéről. 3 hét óta beteg, lázas. Vérében igen sok him- és nőgameta, hímek hímszálakat boesátanak.

35. *IX—18.* szívnek vért Mákóban fogott anophelesek s azután 4 részre osztva különböző hőmérsékletre: 30°, 24°, 17°—18°-hoz és 11°-hoz tesszük őket.

a) 11°-nál állókat 10 nap múlva 20°-hoz tesszük s egy nap múlva 30°-hoz. 16-ik nap előtt 13-ból egy sincs fertőzve.

b) *Vérszívás után 11°-nál állanak* 8 óra hosszáig, azután 24°-hoz, 24 óra múlva 30°-hoz tesszük át őket. 7 nap múlva vért szívnek 18. *Balogh Rózától* (nem mal.) 11-ik napig előtt 6-ból 1 van fertőzve, normalis 2 nagy sporoblastocystával.

18. *Balogh Róza* nem betegszik meg.

c) 17—18° mellett állók 7 nap múlva 25°-hoz jönnek. 13-ból 1 van fertőzve, 11-ik napon sok, normalis sporoblastoiddal.

d) a 30° mellé tettekből 15-ből 9 van fertőzve igen nagyszámu cystával.

15. *Marosán György* 28 éves, Apahidáról. 2 hete naponta 2-szer is rázza a hideg. Vérében elég sok praeox gameta van.

36. *IX—22.* szívnek vért Szamosfalván fogott anophelesek és 21°—22° szobahőnél tartatnak el. 17-ből 8-ik napon 4 van fertőzve normalis megjelenésű oocystákkal.

16. *Potor Mátyás* 23 éves, Fejédről. 2 hete másodnaponként hidegrázza s 10 napja lábai dagadtak. Nem magas hővel járó rohamok naponta és nephritis van jelen. Vérében igen nagyszámu praeox schizon, de kevés gameta van.

37. *X—17-én d. e. 10-kor* roham elején szívnek vért Szamosfalván fogott

anophelesek Phoenix nélkül 2 óra alatt 27°-nál, mint próba mutatta s azokat 37°-hoz és 24°-hoz tesszük.

a) 37°-nál állók 2 nap múlva ismét szívnak tőle vért, 24 órával 15 grm. chinin vétele után, 4 nap múlva 30°-hoz tesszük át, mert nagyon sok eldöglött, 6-ik napig előtt 18-ból egy sínes fertőzve.

b) 24°-nál állókból 7-ik napig előtt 17-ből egy sínes fertőzve.

38. X—18-án este 6-kor 15 grm. chinin után 9, illetőleg 6 óra múlva szív-
nak szamosfalvi anophelesek Phoenix nélkül (27°-nál takaró alatt) s 18° mellé és 14° mellé tétetnek.

a) 18° mellett álló 18-ból 7-ik nap egy sínes fertőzve.

b) 14°-nál álló 10-ből egy sínes 7-ik napon fertőzve.

39. X—21-én vérében sok nő- és hímgameta van, utóbbiak hímszálatokat
hoesátanak, d. e. 10-kor szívnak Szamosfalván fogott anophelesek Phoenix nélkül
(takaró alatt 27°-nál) s aztán a) 6 órára, b) 8 órára 11°-hoz jönnek, onnan 30°-hoz.
A vérszívás előtt éppen 2, 1½ és 1 órával vett ½—1½ grm. chinint. Ez a második
chininnap.

a) 6-ik nap előtt 10-ből 4 igen sűrűn van fertőzve sporoblastocystákkal.

b) 6-ik nap előtt 6-ból egy van fertőzve csak.

40. X—23. d. e. 9-kor kezdve 1 óra alatt Phoenix alkalmazásával szívnak
vért (24°-nál takaró alatt) s azután 30° és 24° mellé jönnek. E közben éppen 9, ½ 10
és 10-kor kap ½—1½ grm. chinint. Ez már 3-ik chinin napja.

a) 30° mellett állókból 5-ik nap 7-ből 1 van fertőzve sűrűn sporoblastocys-
tákkal.

b) 24° mellett álló 9-ből 5 van fertőzve 13-ik napon kész és kifakadt spo-
rocystákkal, fertőzött nyálmirigyekkel.

17. Illés István 6 éves, Kolozsvárról. Vérében sok nőgameta, praecox
schizonok és festékvívó fehérvérsejtek.

41. X—23. d. e. Phoenixsel szívnak 31° mellett vért Szamosfalván fogott
anophelesek fél óra alatt s azután:

a) 13°-nál állanak 7 óra hosszáig, azután 30° mellé jönnek, 5 nap múlva
előljük, fele fertőzve van sűrűn sporozoitoblastákkal.

b) 13°-nál 22 óra hosszáig, azután 24°-nál állanak hat anopheles, 6 nap
múlva előlöm, fele fertőzve van sűrűn oocystákkal.

c) 20°-nál állanak, 13. napon 8-ból 4 fertőzve van sűrűn sporoblastocystákkal.

18. Horváth György 50 éves, Mérából. 4 hó óta fáj az oldala, hasa
dagadt. Vérében elég sok gameta van.

42. XII—18. d. e. szívnak vért Szamosfalván szedett anophelesek Phoenix
nélkül.

a) 3 azonnal 10°-hoz jön s ott állanak 23 óráig, azután 30°-hoz tesszük át.
5 nap múlva előlöm: egyik sínes fertőzve.

b) 5-öt 1½ órai szívás után 16°-hoz tesszük.

c) 6-ot 18°-hoz tesszük.

d) 4-et 20°-hoz tesszük.

e) 3-at 22°-hoz tesszük.

9 nap múlva egyik sínes fertőzve e csoportokból.

f) 6-ot 30°-hoz tesszük, 3 nap múlva egyik sínes fertőzve.

g) 0°-nál voltak 2 óra hosszáig 4 db., azután 24°-hoz, majd 30°-hoz tétetnek.

7 nap múlva egyik sínes inficialva.

1903.

19. Fodor János 18 éves, Győrmonostorról. 2 hete naponként hidegrázza. Jelenleg láztalan, vérben kevés félhordalakú gameta van.

43. a) VIII—21-én szívnek Monostoron fogott anophelesek 1 óra alatt 35°-nál vért s azonnal 35°-hoz tétetnek. 3 nap múlva 5 él, fertőzve nincsenek.

b) vért szívnek 18°-nál s azonnal 13°-hoz tétetnek 22 óra hosszágig, azután 24°-hoz. 6 nap alatt mind eldöglik.

c) vért szívnek 18°-nál s aztán 17°-hoz jönnek, 9 nap múlva 2 él, nincsenek fertőzve.

44. a) VIII—22. d. e. 9 ó. szívnek vért eprouvettből 18° mellett s azonnal 17°-hoz tétetnek, 8 nap múlva 4 él, nincsenek fertőzve.

b) ugyancsak 18° mellett eprouvettből, fél óra alatt szívnek vért és 35°-hoz jönnek. 2 nap múlva 4 el hull, nincsenek fertőzve. 5-öd nap az az egy is elhull, mely *Blautól* vért szívott, nincsen fertőzve.

c) eprouvettel szívnek vért 30°-nál és aztán 24°-nál tartjuk el. 5 nap múlva előlt 8-ból egyen van egyetlen kicsi amphiont.

45. VIII—23. d. e. 10-kor szívtek 18°-nál vért eprouvettből s 13°-hoz tesztük őket 2 óra hosszágig, azután 22°-hoz. 4 nap múlva előlt 5-ből 1 van fertőzve 6 drb. oocystáeskával.

20. Füzesi Sándor 30 éves, Szamosfalváról. Egy hete hidegrázza minden délután. Febris intermittens quotidiana, amely úgy imponal, mintha az oscillatio egész normalis temperaturáig esne le. Vérében sok gameta van és praecox schizonok.

46. X—17. este 7-kor, roham derekán, eprouvettből szívnek vért Monostoron fogott anophelesek és 13°-nál állanak 22 óra hosszágig, azután 24° mellé jönnek. 4 nap múlva egyen egy kis amphiont van.

47. IX—11. este 7 órakor szívnek vért Monostoron szedett anophelesek 31° mellett 1/4 óra alatt és 37°-hoz tétetnek. 4 nap alatt mind a 29 eldöglik s nem akar újra szívni, dacára annak, hogy az alacsonyabb hőfokon állók nem döglenek el. Egy sincs fertőzve.

48. IX—18. reggel 8 órakor, roham előtt, 8 szív vért 20°-nál s 18°-hoz tétetnek, azután 18°—16° között állanak 5 napon át. 5-ik napon 2-öt előlök, egyiken 60 drb. fiatal amphiont van. Most 1 napig 22°-hoz tesszem őket s azután ismét 15°-hoz. 6-ik nap egy eldöglik, ezen 1 amphiont van csak. 19-ik nap 1 él, ez nincsen fertőzve.

49. IX—18. d. e. 11 órakor, roham elején szívnek vért monostori anophelesek 30°-nál 1/2 óra alatt s azután 36 óráig 21°-tól 15°-ig lehűlő hőmérséknel állanak, azután 4-ik napig 22°-nál. 4-ik nap vért szívnek 20. *Csörtya Viktoriától* (nem mal.) és 30°-hoz teszem át őket. 4-ik napig 4 hült el, ezek nincsenek fertőzve, 5-ik napon 8°-ú jégsekrénybe helyezem s ott állanak 4 napon át. 11-ik napon elő 3-ból egyet előlök, ezen kbelül 50 normalisnak látszó, kis amphiont van. Ekkor ismét 8°-hoz teszem át őket. 17-ik napon 2-ből mindkettőn igen sok kis, normalisnak kinéző és már degenerált amphiontot, néhány alig átfúródott és még ookines alakot találok. A beteg 21. és 22-én d. e. 0.5—0.5 grm. chinint kap, 23-án 1.5 grammot.

50. IX—24-én d. e. 11 órakor 30° mellett csipnek fél óra alatt s azután 20°-hoz jönnek és itt állanak 4-ik napig. 4-ik nap 5 elhullottak egyike sincs fer-

tőzve. 4-ik nap este vért szívnak 30° mellett szintén Füzesitől $\frac{1}{2}$ alatt s aztán ismét 20°-hoz tétetnek. 11-ik napon este 6 órakor 7 szív vért. 21. J. Jánostól (nem mal.). 18-ik nap előltben 60 drb. sporoblastocysta van. Ugyane nap este 5 órakor 2 szívott vért ismét J. Jánostól. 27-ik nap 1 szív vért J. Jánostól (csak 2 él). 31-ik nap mindkettő szív J. Jánostól. Előbbi elhal a vérszívás után 6 nap múlva, gyomrában emésztett vér maradéka, gyomrán 2 kirepedt sporocysta és 2 elfajult cysta van. Mindkét nyálmirigye erősen fertőzve van. Amelyik 31-ik napon szívott vért, előlöm vérszívás után 6 napra, sem gyomrán, sem nyálmirigyeiben nem látszik fertőzöttnek.

21. J. János kórrajza: 19 éves, catarrhus in apice kórismével fekszik benn állandóan láztalan. Inoculatio X—21-én d. e. 12 órakor 1 anophelelssel és X—25-én d. e. 11 órakor ismét ugyanezzel az anophelelssel megcsipetjük. X—28-án és 29-én 1—1 grm., 30-án 1.5 grm. chinint, mindig délelőtt kap per os. Ennek dacára XI—4-én éjjel kiborzongatja a hideg, nagyon fája a feje és hőmérséke 39°-ra megyen föl — tehát az első inoculatiótól számítva 14-ik napon. Következő napokon ismét jelentkeznek hőemelkedései intermitáló jelleggel, 40°-ig fölemelkedő hőmérsékkel. Vérében praecox schizonokat találunk. E miatt XI—6-án 1.5 gram. chinint kap, amire XI—7-én láztalan, de XI—8-án ismét 40.2° hőmérsékkel rohama jelentkezik s csak újabb ehininadagokra maradnak el rohamai végképen.

51. IX—23. d. e. 9 órakor,

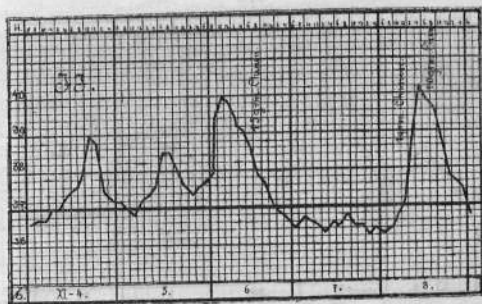
chinin előtt, szívnak vért Monos-

toron fogott anophelesek Füzesitől Phoenixsel 1 óra alatt s innen 30° mellé állíttatnak. 2 nap után 8° mellé jég-szekrénybe teszem s itt állanak 5 napig, ekkor 20°-hoz és innen 30°-hoz teszem át. 12-ik napig 12 eldöglik, 5 élő nincs fertőzve.

52. IX—23. d. e. 9 órakor, chinin előtt szívnak vért Phoenixsel 30° mellett 1 óra alatt s azután 30°-hoz tétetnek. 5 nap múlva ismét Phoenixsel szívnak vért ugyancsak Füzesitől 1 óra alatt s tovább is 30°-nál állanak. 7 nap múlva néhány szív ismét ötöle vért. 11-ik naptól 34-ik napig azután 15°-nál állanak folyton. 12-ik nap 1 eldöglik, nincs fertőzve, 14-ik nap 3 eldöglik, egyen nagy sporoblastocyták vannak. 29-ik nap 1 eldöglik, nincs fertőzve. 34-ik nap él 2, előlöm, egyik gyomrán sporoblastocysták, mindkettőn számos kirepedt sporocysta s mind a kettőnek nyálmirigyei fertőzve vannak.

53. IX—11. Este 7 órakor eproutetből szív vért 4 anopheles, Monostoron fogottak s azonnal 13°-hoz jönnek. Itt állanak 22 óráig, ekkor 24 órára 25°-hoz teszem, majd ismét 10° mellé jég-szekrénybe. 3 ik naptól kezdve állandóan 22°-nál állanak. 13-ik napon 2 él, egyiken 1, másikon 12 drb. normalis megjelenésű sporoblastocysta.

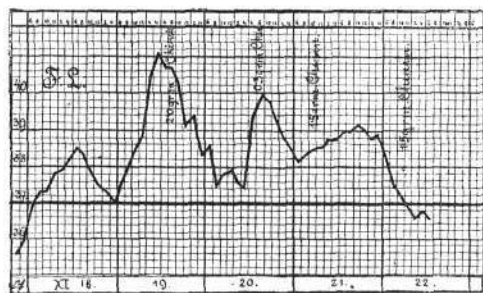
54. IX—25. reggel 10 órakor szívnak vért 4 eproutetből, Monostoron fogott anophelesek. Beteg 2.5 grm. chinin után már láztalan. Azonnal 8° mellé jég-szekrénybe tétetnek, itt állanak 24 óráig, azután állandóan 20°-nál. 10-ik napra elpusztulnak, nincsenek fertőzve.



(10. ábra.)

55. IX—25. este szívatunk Monostoron fogott anophelesekkel vért Füzesitől 27° mellett 1 óra alatt s 12 órára 30° mellé állítjuk. Ez időtől kezdve aztán folyton úgy tartjuk el őket, hogy 12 óráig 8°—10° mellett jég szekrényben s 12 óra hosszáig 20° mellett állanak. 15-ből inficiálódott 11. 6—34 cystával. 6-ik nap újra szívni vért Füzesitől, kinék vérében sok gameta van: a vérszívás után újra 20°-hoz jönnek 12 órára s azután jég szekrénybe 8°-hoz. 12-ik és 16-ik napon szívatunk vért. 22. *J. Jenőtől* 1, illetőleg 3 anophelessel. 26-napon eldöglöttben elég normalis, teljesen érett sporocysták, kisebb elfajulást mutató cysták mellett. Ezért 2 élőből egyikkel vért szívatunk 23. *F. Lázártól*, ugyanötöle a másikkal a 30-ik napon. 36-ik nap előlelvén, ezek nem mutatkoznak fertőzőtnek sem gyomrukon, sem nyálmirigyekben.

56. IX—24. szívni vért Füzesitől. ekkor 12 órára 30°-hoz tesszük őket, azután 16°-hoz s itt állanak tovább. 7-ik napon Phönix alkalmazásával újra szívni vért Füzesitől 20° mellett s 12 órára 24° mellé, majd 16°-hoz tétetnek. 9-ből fertőződött 7, van olyan is, amelyiknek a gyomrán 140-nél is több cysta fejlődött



(11. ábra.)

meglehetősen normalis fejlődést mutatva. 18-ik napon vért szív 24. *J. Józseftől*, a többi másnap 25. *J. Miklóstól*. Ekkor 2 részre osztjuk őket: fele 30°-nál, fele továbbra is 16°-nál marad.

a) a 16°-nál állókból: 23-ik napon — még csak sporoblastocysták látszanak gyomrukon — 1 szív vért 26. *M. Jánostól*, 38-ik napon 3 szív vért 27. *F. Lászlótól*. 42-ik naptól kezdve áttesszük őket 20°-hoz és a 44-ik napon 6 vért szív is.

mét 23. *F. Lázártól* este 6 órakor, az 56-ik napon pedig Phönix alkalmazásával 28. *T. Zachariánétól* szívatunk 1-el vért este 5 órakor. Az, amely *T. Zachariánétól* szívott vért, erősen fertőzőtnek bizonyult XI—20-án úgy a gyomrán, mint nyálmirigyekben.

24. *J. József*, 25. *J. Miklós*, 26. *M. János*, 27. *F. László* nem betegednek meg.

23. *F. Lázárnál* 11 napi incubatio után XI—18-án este mutatkoznak az első betegségi tünetek: hőmérséke 38°50'-ra megy föl, főfájása lépik föl s erősen rosszúl érzi magát. XI—19-én 41°2° hőmérsékkel súlyos roham érte, mely alatt a beteg igen elesett. Többszöri chininadagra is aránylag nehezen enged a láz. XI—23-tól kezdve láztalan. (11. ábra.)

28. *T. Zachariáné* 40 éves, tabes dorsalissal fekszik benn. XI—19-én este 5 órakor inoculáltuk 1 anophelessel. *T. Zachariáné* XI—20-án reggel 1 grm. chinint kap és ettől kezdve XII—3-ig naponta reggel mindig 1—1 grm. chinin sulfureumot porban. Kétórás hőmérséssel az egész idő alatt hőemelkedés nem volt kimutatható, a nap-nap után végzett vérvizsgálatnál plasmodiumokat nem találtunk. Ekkor a chinint kihagyjuk. Az illető még 9 hónapig állott észlelésünk alatt, fertőzés jelei soha nem mutatkoztak.

b) a 30°-hoz áttettek itt állanak most 5 napon át, 5-ik napon este 6 órakor vért szívni 19. *I. Istvántól* s ismét 16°-hoz tétetnek vissza. Gyomrukon ekkor

már elég normalis megjelenésű sporoblastocysták látszanak. 46-ik napon 20°-hoz jönnek, 47-iken este 6 órakor Phoenixssel szív vért egy 30. Z. Tamástól és 51-ik nap ugyanez d. e. 10 órakor 30. Z. Tamástól ismét. Sem 29. I. István, sem 30. Z. Tamás nem fertőződnék.

57. XI—24. *eprouvettból* szívnek vért Monostoron fogott anophelesek Füzesitől s azonnal 16°-hoz jönnek, 3 drb. 10-ik nap előljük, egyik sincs inficiálva.

58. IX—29. *eprouvettból* szív 3 Monostoron fogott 18°-nál s azonnal 13°-hoz jönnek és állandóan itt állanak. Vérben sok gameta van. 5-ik nap egyik sincs inficiálva.

59. IX 25. *szívnek vért* 27° mellett s azután 12 órára 30°-hoz tesszük őket. Ez időtől kezdve aztán mindig 12 óráig 30°-nál, 12 óráig 8°—10°-nál állanak. 13-ból inficiálódott 7 drb. 6-ik nap ismét *Füzesitől* szívnek vért s utána 12 órára 30°-hoz jönnek. A 14-ik napon már kész sporocysták láthatók a gyomrukön. 10-ik napon 1 szívott vért 31. K. Jánostól. 12-ik napon 3 szívott vért szintén K. Jánostól. 18-ik nap d. e. 1/2 11—11 közt 26° hőnél szívtak vért 32. D. Samutól 2 drb. 23-ik nap d. e. 1/2 12 óra-

kor szívott vért szintén D. Samutól, ez fertőzve van kirepedt tokokkal, nyálmirigyei szintén normalis sporozoitisekkel. Ezenkívül gyomrán sok atypusos, elfajult oocysta is látható.

31. K. János nem fertőződött.

32. D. Samu kórrajza következő: 17 éves, stenos. ostii venes. simstr. Első

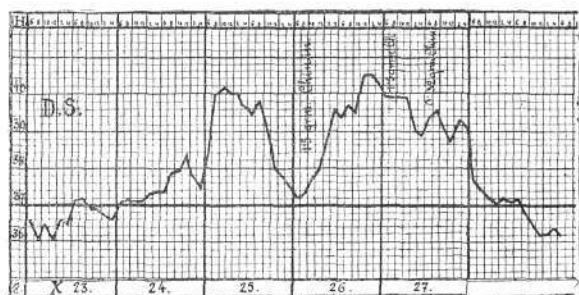
betegségi tünetek X—23-án este jelentkeznek és főfájás, borzongás, alig 37.2°-ig fölmenő hőemelkedésben állanak. Incubatio tehát 10 nap. X—24-én egész nap subfebrilis, éjjel 38.4°-ig emelkedik föl a hőmérséke. X—25-én súlyos roham, reggel már praecox schizonokat találunk a vérben. Dacára a X—26-án reggel adott 1.5 grm. chininnek, súlyos, 48 óráig eltartó rohama következik, kifejezett sárgasággal, fehérjevizeléssel. Ujabb chinin adagokra X—29-étől kezdve már láztalan. Dacára azonban az 5-öd naponos 1 grm-nyi chinin adagoknak XI—15-én recidivája lépik fel. Ezért tovább negyednaponként kap 1 grm. chinint. XII—20-ig recidiva nem jelentkezik. (12. ábra.)

60. IX—30. *Phoenixssel* 30°-nál szívnek vért monostori anophelek s 30°-nál tartatnak el. Vérben sok gameta van. 4-ik nap 16°-hoz jönnek. 9-ik nap 5 el, egyben van csak 1 cysta.

61. IX—30. *este* szívnek vért 30°-nál monostori anophelesek Phoenixssel és azonnal 30°-hoz jönnek és itt állanak 8 napig. 13-ból 3 van fertőzve, 1—3—10 drb. cystával.

62. IX—30. d. e. 30°-nál szívnek vért monostori anophelesek, azonnal 30°-hoz, 5-ik napon átesszük 18°-hoz, 7-ből egy sincs fertőződve.

21. *Weisz Menyhért* 18 éves, Kolozsvár. 8 nap előtt kirázta a hideg, azóta beteg. Vérében gametákat betegsége 6-ik napján kapunk.



(12. ábra.)

63. Betegsége 8. és 9-ik napján reggel $\frac{1}{2}$ és 7 óraker 0.5–0.5 grm. chinint kap. Mindkét nap este 30°-nál vért szívatunk monostori anophelesekkel s azonnal 30°-hoz tesszük 2 napra. Ettől kezdve nappal 8°-nál, éjjel 20°-nál állanak. 4-ből 2 fertőződik.

1904.

22. Özv. Antal Jánosné 68 éves, Tordáról. 27 nap óta beteg, hideglelése van. Vért szívatunk Szamosfalván fogott anophelesekkel.

64. IX—22-én, midőn már többször kapott chinint és Röntgennel is besugározattak hosszabb ideig a lép és csontok — történnék a vérszívatások. A vérből chininkezelésre eltűntek a schizogoniához tartozó plasmodium alakok, ellenben nem a sporogoniához tartozók; ezeken mi változás sem látszik, hímszálaik ép úgy kiképződnek. Vérszívás Phönixsel, azután állandóan 25°-nál tartatnak el. 2-szeri vérszívás után X—14-én 3 szív vért 33. **Kudor Gábertől** délután 5 óraker és reggel 0.5 grm. chinint kapott. 2 biztosan fertőzve van az anophelesek közül, nyálmirigyeikben sporozoitisek. X—19-én 2 ezekből ismét szív vért 34. **Szarka Györgytől** és 20-án este 7 óraker megint 3 ugyanőtőle. Ezekből egyik biztosan fertőzve van, nyálmirigyeikben sporozoitisek.

33. **Kudor Gábor** 51 éves. X—14-én reggel éhgyomorrra kap 0.5 grm. chinin bisulfuric-ot porban. E napon este inoculáljuk 3 anophelessel. X—14-től kezdve naponta kap reggel éhgyomorrra 0.5–0.5 grm. chinin bisulfuric-ot porban. X—23-án tonsillitis follicularisra lép fel 37.2° hőemelkedéssel. X—29-én a chinint kihagyjuk. Ezután egy hónapig tartó észlelés alatt sem hőemelkedése nem jelentkezik, sem a vérben plasmodiumokat nem találunk.

34. **Szarka György** 50 éves, X—19-én este inoculáljuk 1 anophelessel, X—20-án este 2 anophelessel. Az illető X—23 és 24-én reggel éhgyomorrra 1.5–1.5 grm. chinin bisulfuricumot kap porban és ettől kezdve minden 5. és 6-ik napon 3 ízben, tehát X—29. és 30-án, XI—5. és 6-án. Ezután még egy hónapig áll az illető pontos megfigyelésünk alatt, de tovább chinint nem vesz. Hőemelkedése az egész idő alatt nem volt, vérben sem találunk soha plasmodiumokat.

Praecox plasmodiumokra vonatkozó kísérleteink eredményei.

Praecox plasmodiumokkal fertőzött 22 egyéntől 64 sorozatban végeztünk kísérleteket arra vonatkozólag, hogy milyen viszonyok befolyásolják az anophelesben fejlődő ivaros generatio kifejlődését? Negatív eredményt 9 egyéntől 14 sorozatban kaptunk, azonban tulajdonképen csak 4 egyéntől nem sikerült anopheleseket fertőznünk, ezek közül is egyiknél a vérben gameták nem voltak.

a) *Negatív eredményt adó* 5., 25., 30., 33., 35., 37., 42., 43., 47., 51., 54., 57., 58., 62. számú kísérleti sorozatainkból a következők derültek ki:

Nem sikerült anopheleseket fertőznünk olyan esetben, mikor azon egyénnek vérben, akitől az anophelesek vért szívtak, csupán

a schizogoniához tartozó plasmodium-alakok voltak, ellenben gameták nem (30-ik kís.).

Nem jött létre fertőzés a vért szívó anophelesekben akkor, ha a praecox gametákat tartalmazó vér szívása után azokat azonnal 18° C-nál alacsonyabb hőmérséknél helyeztük el és állandóan ott tartottuk el (33., 35., 38., 57. sz. kísérletek).

Voltak kétségtelenül olyan kísérleteink, amidőn a betegnek vérében, akitől az anophelesek vért szívtak, sok him- és nőgameta volt, akár annyi, hogy egy látótéren hármat is lehetett látni és himszálak kiképződését is lehetett észlelni és az anophelesekben az ivaros generatio fejlődése még sem indult meg, dacára annak, hogy azok vérszívás után kellő hőmérséknél tartattak el (5., 25., 26., 37., 42., 62. sz. kís.); aminek okát nem sikerült megkapnunk.

Néha egész csomó anopheles szívott vért egy egyénből, akinek vérében sok praecox gameta volt és a hőoptimumnál eltartva sem fertőződött egy sem és 2—3 nap múlva történő vérszívásnál ugyanezen anophelesek és mások erősen fertőződtek (37. és 38. sz. kís., szemben 39. és 40. sz. kís.).

A vérszívás utáni első órák hőmérséke nem birt különös fontossággal arra nézve, hogy az ivaros generatio fejlődése létrejöjjön az anophelesben, avagy elmaradjon. Rövid ideig tartó, igen alacsony hőmérsék, amelyben az anopheles a vérszívás után volt, az ivaros generatio fejlődését meg nem akadályozta; sokkal fontosabb jelentőségűnek bizonyult a további, kellő hőmérsék (45., 53. sz. kís.).

b) *Positív eredményt adó* többi vizsgálatból, tehát 18 személytől mintegy 50 fertőzési sorozatból, a következő szabályszerűségek állapíthatók meg:

Az anophelesek fertőződtek akkor is, ha a vér éppen első alkalommal tartalmazott gametákat, pl. a betegség 6-ik napján (31. sz. kísérlet).

A fertőzés létrejöttére, avagy elmaradására semmi befolyással nem volt az, hogy az az egyén, akitől a gametákat tartalmazó vért az anopheles szívt, éppen roham közben, annak melyik phasisában, intervallumban volt-e, vagy a praecox fertőzés rohammentes, lappangó időszakában.

A praecox ivaros generatiójának kifejlődéséhez 18°—37° közötti hőmérsék volt szükséges, ennél állandóan alacsonyabb hőmérséknél az nem fejlődött ki.

A vérszívás utáni órákban igen alacsony, akár 0°-ig lemenő és akár 24 óráig eltartó hőmérsék dacára az ivaros generatio kifejlő-

dött, ha azután az anopheles kellő hőmérsékhez jutott [35. sz. kís. c), 48. sz. kís., 46. sz. kís., 41., 39., 35. sz. kísérletek].

Az ivaros generatio kifejlődésének ideje praecox fertőzésnél a hőmérséktől függ:

35°-nál 8-ik napon a gyomron kész sporocysták, a nyálmirigyek fertőzve vannak (7. sz. kís.), de a 8-ik napon még az inoculatio nem jön létre (4. sz. inoculatio).

30°-nál 10-ik napon a gyomron kész sporocysták és a nyálmirigyek fertőzve találtnak (9. sz. kís.), de a 8-ik napon inoculatio kísérlet nem sikerül (13. sz. inoculatio).

24°-nál 13-ik napon érett és kirepedt sporocysták láthatók a gyomron, a nyálmirigyek fertőzve vannak [40. sz. kís. b)].

24°—22°-nál 15-ik napon a gyomron kész és már kirepedt sporocysták és már az inoculatio létrejön (8. sz. inoculatio).

20°-nál a nyálmirigyek fertőzéseig 27—31 nap telik el (50. sz. kís.) és csak ekkor jön létre az inoculatió nál fertőzés (21. sz. inoculatio).

16°—17°-nál 30 napig s ettől kezdve 22° mellett tartott anophelesekben a 45-ik napon találunk nagy sporocystákat (40. sz. kís. b)].

8°—10°-nál fél napig és fölváltva 30°-nál félnapig tartott anophelesekben már a 14-ik napon kész sporocystákat találunk a gyomron.

Ha egyszer az anophelesekben kellő hőmérsék mellett a praecox plasmodium ivaros generatiójának fejlődése megindult, akkor hosszú ideig eltartó hőmérsék hátráltatta és károsan befolyásolta annak fejlődését, de meg nem semmisítette s a malária propagálása megtörtént, ha az anopheles ismét magasabb hőmérsékhez került (52., 49. 56. sz. kísérletek, 23. és 28. sz. inoculatiók).

A már egyszer fertőzött anophelesek újra és újra fertőzhetők voltak következő vérszívások alkalmával és az újra fejlődésnek induló generatiók eltérő tulajdonságokat semmiben sem mutattak (34. sz. kísérlet).

Különböző vidékekről származó anophelesek fertőzhetése tekintetében semmi különbséget nem észleltünk.

Ezen évekre terjedő kísérleteink alatt semmi olyan körülményt nem tapasztaltunk, ami az anophelesek részéről fejlődő immunitás mellett látszott volna szólani.

Ismételt és ismételt nagy adag chinin nyújtása a praecox gamétáknak továbbfejlődési képességét az anophelesben meg nem akadályozta, épígy nem RÖNTGEN-besugárzás sem (64. sz. kísérlet).

Az ivaros generatio fejlődése megindult az anophelesben akkor

is, ha a vér a vérszívás alkalmával chinint tartalmazott (1.^o sz., 39. és 40. sz. kísérlet) és az ivaros generatio fejlődése zavartalanul folyt le s az anopheles a praecox fertőzést propagálni képes volt, ha ismételtén és ismételtén chinin tartalmú vérrel tápláltatott is az ivaros generatio fejlődése alatt.

A maláriás betegtől vért szívó anopheles mindaddig nem propagálta újabb vérszívása alkalmával a maláriát, amíg benne az ivaros generatio fejlődését befejezve, nyálmirigyei sporozoitisekkel fertőzve nem voltak.

Experimentálisan kimutatható volt egy idő, amikor az anopheles gyomrán a sporocysták megérve már kifakadtak és mégis az anopheles a vérszívás alkalmával nem inoculálta a maláriát [13. sz. kísérlet a), 5-ik inoculatio kísérlet].

43 inoculatio kísérletünkben sikeres eredményű volt 19, 3-nál a biztosan várható megbetegedést rendszeres chininadagolással elnyomtuk, 21 esetben sikert nem értünk el az inoculációval.

Ezekből az inoculatio kísérletekből a következő eredmények vonhatók le:

35^o-nál tartott anopheles 8-ik napon vérszívás alkalmával nem fertőzött (1. inocul. kís.).

30^o-nál tartott anophelesek 6 esetben a 10-ik napig (5., 6., 8., 9., 10-ik napon) vérszívásuk alkalmával infectiót nem okoztak (4., 12., 14., 5., 13., 2. sz. inoculatio kís.); ellenben a 12-ik naptól kezdve 3 esetben igen (3., 15., 16. sz. inoculatio kís.).

20^o—24^o-nál eltartott anophelesek a 15-ik naptól kezdve 5 esetben inoculálták a maláriát (8., 9., 10., 11., 21. sz. inoculatio kís.), 5-ik napon nem (7. sz. inoculatio kís.).

A 30^o-nál fertőzött, de azután állandóan 16^o-on tartott anophelesek nem inoculálták a maláriát még 38-ik napon sem (24., 25., 26., 27. sz. inoculatio kís.).

A 30^o-nál fertőzött, azután hosszabb időn át 16^o-nál tartott anophelesek propagálhatják a maláriát, ha azután 20^o-nál magasabb hőmérsékhez kerülnek (13. sz. kísérleti egyénél positiv eredményű az inoculatio a 44-ik napon, az 50. sz. kísérleti egyénél 47-ik napon negativ eredményű); csak hogy az az idő, mely el kell teljen, míg az anopheles fertőzőképes lett, nagyon hosszú volt (29. sz. kísérleti egyénél 23-ik napon még negativ eredményű az inoculatio).

A naponkénti nagy hőingadozások igen kis mértékben késleltették, de meg nem akadályozták az anophelesben a praecox ivaros generatiójának a kifejlődését, sem maláriát propagáló képességét:

félnapig* 20°-nál, félnapig 8°-nál tartott anophelesek 16-ik napon nem fertőztek (22. sz. inoculatio kís.); ellenben félnapig 30°-nál, félnapig 8°-nál tartottak 12-ik napon nem (31. sz. inoculatio kís.), de 18-ik napon fertőzést hoztak létre (32. sz. inoculatio kís.).

Az *incubatio idejét* 7 esetben figyelhattuk meg zavartalanul. E 7 esetből egy esetben 7 nap, egy esetben 9 nap, 3 esetben 10 nap és 2 esetben 11 nap volt: tehát 7 és 11 nap között váltakozott az *incubatio ideje*.

Az *incubatio* rövidebb vagy hosszabb volta nem függött a fertőzött anophelesek számától, amelyek inoculálták a praecox fertőzést (10. sz., 32. s köv. inoculatiók szemben 3. sz. és 15. sz. inoculatiókkal). Inkább tették fertőzési kísérleteink reánk azt a benyomást, hogy rövidebb *incubatiót* bizonyos individualis körülmények között észlelünk: legrövidebb volt az *incubatio* ugyanis a 16. sz. és 9. sz. inoculatio kísérletünkénél, mindkettő carcinoma ventriculában szenvedő, elég súlyos kachexiás beteg volt.

Az *incubatio ideje* nem rövidült meg, sem nem nyúlt meg az által, ha az *incubatio ideje* alatt újra és újra inoculáltuk ismételt vérszívások alkalmával a praecox fertőzést (3. sz. és 15. sz. inoculatiós kís.).

Az *incubatio időtartama* nem függött attól a körülménytől, hogy az anophelesekben, amelyekkel a praecox fertőzés inoculáltatott, milyen hőmérsék mellett folyt le az ivaros generatio kifejlődése (32. sz. inoculatio szemben 15. sz. és 3. sz. inoculatiós kísérlettel).

Ha valamely egyént olyan anopheles szűrt meg vérszívás alkalmával, amelynek nyálmirigyei praecox sporozoitisekkel fertőzve voltak, kivétel nélkül minden esetben létrejött annál a fertőzés bizonyos *incubatio* után, ha csak az chininnek rendszeres adagolásával el nem fojtatott (9., 28., 33. és 34. sz. inoculat. kís.) és a kifejlődő megbetegedésnél minden esetben praecox plasmodiumokat találtunk az inoculáltak vérében.

Az *incubatio ideje* alatt az inoculáltak subjective teljesen jól érezték magukat.

Minden esetben, amelyben a hőmenet pontos hőmérőzéssel figyelemmel volt kísérhető az inoculatio idejétől kezdve, stadium prodromorum volt észlelhető: vagyis a megbetegedés nem kezdődött jól kifejezett rohammal, hanem enyhe subjectiv tünetekkel járó, kis fokú és rövid ideig tartó hőemelkedéssel. Ezen enyhe, egyes esetekben alig subfebrilis hőmérséklettel járó, rövid tartamú rohamok azután lassanként fokozódtak, avagy gyorsabban súlyosbodtak; de

minden esetben jól lehetett észlelni azt, hogy a rohamok egy darabig minden tekintetben súlyosbodást mutatnak.

A váltólázás rohamoknak fellépési ideje az egyes napokon nem mutatott kísérleteinkben összefüggést sem azzal az időponttal, amelyben az illetőt inoculáltuk: így délelőtt inoculáltnál jöttek a rohamok estve vagy éjjel és megfordítva; sem nem utánozta megjelenési idejében annak a rohamjait, akitől az anophelesek fertőztettek.

Észleléseink könnyen megérthető okokból nem alkalmasak arra, hogy azokból megítélni tudhassuk azt, hogy milyen összefüggés van egyfelől az inoculatiót végző anophelesek száma és fertőzőtsége, tehát a szervezetbe bejutó sporozoisisek száma, azon hőmérsék, amelynél az anophelesekben az ivaros generatio kifejlődött és másfelől a létrehozott praecox fertőzés klinikai képe és súlyossága között; mert hiszen észleléseink csak töredékekre vonatkoznak: hosszabb ideig beavatkozás nélkül lefolyni az egyes létrehozott megbetegedéseket nem hagyhattuk. Tagadhatlanul ha szembe állítjuk 3. és 15. sz. inoculáltjaink kórlefolyását, akikbe nagyobb számú fertőzött anopheles szúrása, többszöri szúrásoknál, bizonyára nagyobb számú sporozoitist oltott be az inoculatio alkalmával, a 10. és 16. sz. inoculáltjainkkal, akikbe csak egyetlen alkalommal kevés, előbbibe egyetlen anopheles oltott be bizonyára jóval kevesebb számú sporozoitist: azt a benyomást kapjuk, hogy nagyszámú fertőzött anopheles szúrása után a praecox malária gyorsabban súlyosbodó és súlyosabb rohamokkal járó fertőzés klinikai képét nyújtja. Ezt azonban megecáfolja 23. és 32. sz. inoculatio kísérletünk, amelyekben époly kevés számú anopheles szúrása inoculálta a praecox fertőzést, mint 10. és 16. sz. inoculáltunknál és a megbetegedés súlyossága mégis éppen olyan volt, mint a 3. és 15. sz. inoculáltunknál.

Épígy a 3. és 15. sz. inoculációs kísérletnél észlelt klinikai lefolyás szembeállításával a 23. és 32. sz. inoculációs kísérlet klinikai lefolyásával azonnal megmutatja, hogy a kórlefolyás súlyossága nem függ azon hőmérséktől sem, amelyben az ivaros generatio fejlődése, tehát az anophelesek fertőzőtsége létrejött; mert hiszen a 3. és 15. sz. eseteknél az inoculatióknál fölhasznált anophelesek állandó 30°-os hőmérséknél fertőztettek, míg ellenben a 23. és 32. sz. inoculáltunk igen alacsony hőmérsék mellett és az esetek kórlefolyása mégis egyenlő súlyos volt.

Egy ugyanazon betegről fertőzött és egészen azonos hőmérsék és körülmények között eltartott anophelesek inoculatiója által létrehozott 35—43. sz. művi fertőzéseink, amely esetekben az inoculatiót

legvalószínűbben egy, vagy legfennebb egy-két anopheles szúrása idézte elő, a legkülönbözőbb súlyosságú klinikai kórképet tárják elénk. A legenyhébb quotidiana typust mutató és az illetőket munkájukban alig gátoló, enyhe megbetegedéstől elkezdve (35. sz., 42. sz. és 39. sz. inoculatiók) az igen súlyos tünetekkel járó, malignus tertianára jellegző hőmenetű esetekig (38. és 43. sz. inoculatiók) az átmenetek mind megtalálhatók. Egyik eset éppen halálos kimenetelű lett perniciosus pneumoniae kórképe alatt. Bár a más betegség által megviselt egyéneknél (36., 40., 41. sz. inoculatiók) súlyos lefolyásaik voltak a praecox fertőzések; ellenben teljesen egészséges, erősebb testalkatu egyéneknél enyhék (35., 39., 42. sz. inoculatiók): mégis azt látjuk, hogy a 38. és 43. sz. esetekben addig teljesen egészséges egyéneknél igen súlyos alakban: malignus tertianára jellemző hőmenettel, súlyos általános tünetekkel, nagy elesettséggel folyik le a fertőzés.

Eseteinkből tehát az világlik ki, hogy a praecox fertőzés enyhe, vagy súlyos lefolyása lényegesebben nem függ sem az azt inoculáló anophelesek számától és intensivebb vagy kevésbé intensiv fertőzöttségétől; sem attól a hőmérséktől, amely mellett az ivaros generatio az anophelesekben fejlődött: hanem tulajdonképen az illető fertőzött egyének individualis sajátosságaitól függ, amelyben más betegségek által megviseltsége mindenestre lényeges szerepet játszik.

Néhány praecox inoculatióknál igyekeztünk tapasztalatokat szerezni a chinin prophylacticus alkalmazásának hatására vonatkozólag is. A chininnek ilyen prophylacticus adagolását csupán akkor végeztük, ha az inoculatiónál fölhasznált anopheleseknek a vérszívás után megejtett megvizsgálásánál biztosan meg volt állapítható, hogy azok fertőzve voltak és a nyálmirigyekben sporozoitisek jelenléte biztossá tette, hogy a vérszívás alkalmával az illető egyént fertőzték.¹

11. sz. inoculatio kísérletünkben a 69. éves férfiút XII—6-án este 6 órakor inoculáljuk 2 anophelessel, amelyek 24^o mellett tartattak el. Mindkettő fertőzőnek bizonyult vérszívás utáni sectiojuknál.

Inoculatio utáni 7. és 8-ik napon este 7 és 8 órakor 0.5—0.5 grm. chinin sulfuric-ot kap porban, tehát mindkét nap 1—1 grammot.

Ennek dacára 18-ikára virradó éjjel megbetegszik és másnap délből hőmérséke 39.8^o-ra emelkedik fel. Incubatio ideje 11 nap.

¹ Ezek az esetek közöltettek: Jancsó Miklós „Chinin prophylaxis-kísérletek mesterségesen előidézett váltólázás fertőzéseknél.” Orv. Hetilap. 1906.

21. sz. *inoculatio kísérletünkben* a 19 éves fiút X—21-én d. e. 12 órakor inoculáljuk 1 anophelessel és X—25-én d. e. 11 órakor ismét ugyanezzel az anophelessel, amely 20^o-nál fertőztetett és sectiójánál nyálmirigyeiben sporozoitákat tartalmazott.

Inoculatio utáni 7-ik napon d. e. félórai időközben két 0.5 grm. chinin. sulfuricumot és 9-ik napon félórai időközökben 1.5 grm. chin. sulfur.-ot kap dél előtt. Ennek dacára XI—4-én éjjel kiborzongatja a hideg és fölemelkedik hőmérséke 29^o-ra. Incubatio 14 nap.

E két kísérletünk azt bizonyítja, hogy a Jappangási időszak végefelé két-három napon át, per os adott, gyógyító adag chinin nem képes a paracox fertőzés kifejlődését megakadályozni.

28. sz. *inoculatio kísérletünkben* a 40 éves asszony XI—19-én este 5 órakor inoculáltatik 1 anophelessel, amelyben az ivaros generatio 20^o-nál fejlődött. Nyálmirigyeiben vérszívás után is sok sporozoitist találtunk.

Nov. 20-án reggel 1 grm. chinin. sulfuricumot kap és ettől kezdve minden nap reggel 1 grammot XII—3-áig, ekkor a chinint kihagyjuk. Sem ezen időszak alatt, sem további 9 hónap alatt, amíg a beteg benn feküdt, hőemelkedései nem voltak, sem a vérében malária plasmodiumok nem voltak találhatók, lépe nem nagyobbodott meg.

33. sz. *inoculatio kísérletünkben* X—14-én reggel éhgyomorra kap az 51 éves férfi 1.5 grm. chinin. bisulfuricumot porban. Ugyane napon este 5 órakor inoculáljuk 3 anophelessel, amelyek 25^o mellett fertőztettek és melyek közül 2-ben vérszívás után a nyálmirigyekben még sporozoitákat találunk.

Az illető további napokon is kap naponta reggel, éhgyomorra 0.5 grm. chinin. bisulfuricumot porban X—29-ig. X—23-án tonsillitis follicularis lépik fel 37.6^o hőemelkedéssel, különben teljesen láztalan és az is marad még egy hónapig tartó megfigyelése alatt, vérében soha malária plasmodiumokat nem találunk, lépe nem nagyobbodik meg.

E kísérleteinkből az tűnik ki, hogy az egész Jappangási idő alatt, tehát 14 napon át, napi 1, illetőleg 0.5 grm. chininnel, porban per os, a biztosan megtörtént fertőzés megsemmisíthető úgy, hogy a fertőzésnek sem ezalatt, sem később semmi nyoma sem található meg.

34. sz. *inoculatio kísérletünkben* X—19-én este inoculáljuk az illetőt 1 és X—20-án 2 anophelessel. Ezek közül az előbbi és ez utóbbiakból egyik fertőzve volt nyálmirigyeiben sporozoitákkal.

Az illető 50 éves férfiú X—23. és X—24-én reggel éhgyomorra 1.5—1.5 grm. chinin. bisulfuric.-ot kap porban és ettől kezdve minden 5. és 6-ik napon ugyanakkora adagot három alkalommal, tehát X—29. és 30-án, november 5. és 6-án.

Sem ezen idő alatt, sem még egy hónapi idő alatt, míg az illető megfigyelésünk alatt állott, hőemelkedést nem észleltünk és a vérében malária plasmodiumokat nem sikerült találni.

E kísérlet azt mutatja, hogy nemcsak mindennapos chinin-adagokkal, hanem nagyobb időközökben adott chininadagokkal is

sikeres chininprophylaxis viheto keresztül biztosan fertőzött egyén-nél is.

Vizsgálatainkból az tűnik ki továbbá, hogy az olyan anophelesek által inoculált praecox fertőzések, amelyek többszöri chininadagolás behatásának kitett praecox gametákkal fertőzött anophelesek csípése által hozattak létre, nem mutattak chininállást. 8–16. sz. inoculatio kísérleteinkben az inoculatio ilyen többszörös chininhatásnak kitett gametákkal fertőzött anophelesek szúrása által történt és ezeknél az eseteknél chininállást egyáltalán nem észleltünk.

Épígy nem volt található chininállás azoknál az inoculatio kísérleteinknél, amelyekben a praecox fertőzés olyan anophelesek szúrása által inoculáltatott, amelyek a bennük fejlődő praecox ivaros generatio kifejlődése alatt chinint tartalmazó vérrel tápláltattak.

Az anopheles és az ember kísérleti maláriás fertőzésére vonatkozó vizsgálataink eredményei.

I. Az anophelesre vonatkozólag.

A Kolozsvár környékén előforduló anopheles maculipennis fertőzhető a malaria plasmodiumoknak mind a három fajával.

Kísérleteinkben a fertőzés leggyakrabban a plasmodium praecox és a legritkábban a plasmodium malariae (quartana) gametáival sikerült. Mivel az irodalomban az anopheleseknek sikeres quartana fertőzésével találkozunk legkevesebb számmal, holott a quartana fertőzés éppen kísérleti vizsgálatok megejtésére alkalmas viszonyok között elég elterjedten fordul elő, állíthatjuk, hogy ez az általános észlelettel megegyezik.

A quartana fertőzés háttérben maradása a másik két plasmodium-fajjal történő fertőzések számával szemben tehát abban leli magyarázatát, hogy a malária terjesztésében a mérsékelt égöv alatt legfőbb szerepet játszó anopheles maculipennis nehezebben fertőzhető a quartana gametáival, mint a praecox, vagy a tertiana gametáival.

A malaria plasmodiumok három faja közül emberrel szemben legnagyobb virulentiát, anophelessel szemben legnagyobb fertőzőképességet a praecox-faj mutat; közepes virulentiát emberrel szemben és közepes fertőzőképességet anophelessel szemben a vivax-faj; legkisebb virulentiát emberre és fertőzőképességet anophelekkel szemben a quartana mutat. Ez adja meg epidemiologiai jelentőségüknek mértékét.

Vivaxfertőzésnél már a legelső rohamnál lehetnek jelen az ember vérében az anophelesben továbbfejlődésre képes gameták.

Praecoxfertőzésnél gameták csak a fertőzés 6—7-ik napján találhatók a keringő vérben, ezek legelső megjelenésükkor már az anophelesben továbbfejlődésre alkalmasak.

A malaria plasmodiumok mindhárom faja ivaros generációjának kifejlődése az anophelesben 24°—30° C. között történik meg leg hamarabb. Kísérleteinkben 30°-nál magasabb hőmérsék a praecox és vivax ivaros generációjának kifejlődését észrevenetőleg nem siettette, ellenben az anophelesek életképességét experimentális vizsgálatoknál károsan befolyásolta.

24°-on alóli hőmérséknél mindhárom plasmódiumfaj ivaros nemzedéke kifejlődésének ideje gyorsan és lényegesen meghosszabbodik és 16° C-nál meg is szűnik.

A vérszívás utáni első órák alacsony hőmérséke kísérleteinkben az anophelesek fertőződésének létrejöttét nem befolyásolta hátrányosan, sőt azt elősegíteni látszott épúgy, mint chininnek a vérben jelenléte is.

Az ivaros generetiónak egyszer már optimalis hőmérsék mellett fejlődésnek indult tagjait 16°-nál alacsonyabb hőmérsék károsan nem befolyásolja, ha csak rövid ideig hat be és még tartósan alacsony hőmérsék is csak hosszabb idő múlva. Ilyenkor az ivaros generatio korcs fejlődést mutat és sporozoitisek nem is fejlődnek.

Az ivaros generatio kifejlődését az anophelesben a gametákat tartalmazó vér chinintartalma, vagy az azutáni táplálásokra chinintartalmu vérnek használása károsan nem befolyásolja s az ilyen anopheles szúrása útján propagált malária chininálló nem lesz.

A chininállás tehát a maláriás egyének egyéni tulajdonsága.

Az anopheles fertőzésének létrejövése vagy elmaradása tekintetében a lázrohamoknak, azok egyes phasisának, vagy a lappangási időszaknak semmi befolyása nincsen.

A már egyszer fertőzött anopheles új vérszívások alkalmával újra és újra fertőződhetik ugyanazon, vagy más fajú gametákkal — csak úgy, mint az ember a különböző fajok ivartalan generációival.

2. Az emberre vonatkozólag.

Bármilyen hőfoknál tartottuk el fertőzött anopheleseinket, azok 10-ik nap előtt a maláriát propagálni nem voltak képesek vérszívás alkalmával.

Minden olyan esetben, amikor vérszívás alkalmával a vért szívó

anopheles nyálmirigye sporozoitisekkel fertőzve volt, az illető megszárt egyénben maláriás fertőzés létrejött, ha csak annak kifejlődését chininnek prophylaxisos adagolásával meg nem akadályoztuk.

Egyetlen fertőzött anopheles szúrására is kifejlődni láttuk a maláriás fertőzést.

Az incubatio ideje 1 tertiana plasmodiummal történt inoculatio kísérletünkben 10 napnak, 7 praecox inoculatióknál, hol az incubatio ideje prophylacticus chininadagolással meg nem zavartatott, 7—11 napnak találtatott.

Az incubatio időtartama alatt adott chininnel az incubatio ideje meghosszabbítható.

Kísérleteinkben az inoculatiót eszközölő anophelesek száma, azoknak fertőzöttsége és a hőfok, melynél eltartattak, szembetűnő befolyással nem volt az experimentalis malaria incubatio idejére, a stadium prodromorum tüneteire, a megbetegedés súlyosságára, avagy a fertőzés legyőzésére szükséges chininmennyiség nagyságára nézve. Úgy az incubatio ideje, mint a stadium prodromorum és a rohamok klinikai tünetei és súlyossága főként individualis viszonyoktól függő jelenségeknek mutatkoztak kísérleteinkben.

Inoculatióinkban mindig azon plasmodium-fajt találtuk meg az experimentalison fertőzött egyének a vérében, mint amellyel az illető anophelesek fertőztettek.

Mivel vizsgálataink szerint a malaria plasmodiumoknak tertiana, quartana és praecox alakjai úgy ivartalan generációjukban az emberben éles morphologiai és biologiai különbségeket mutatnak, mint ivaros generációikban úgy az emberi vérben megtalálható gameta alakjaik különböznek egymástól morphologiai és biologiai tekintetben, mint az anopheles gyomorfalán fejlődésük közben is jól megkülönböztethetők egymástól; inoculatiónál pedig csupán olyan plasmodiumokat találtunk az inoculáltak vérében, mint milyenek gametáival az anophelesek fertőztettek: föltétlenül jogosultnak tartjuk a malaria plasmodiumok három különböző fájának a megkülönböztetését.

A váltóláz rohamok fellépésének időpontja nem függött attól az időponttól, amelyben az inoculatio történt, sem nem utánozta megjelenési idejében annak a rohamjait, kitől az anophelesek fertőztettek.

A váltóláz megbetegedés praecox fertőzésnél lépcsőzetesen emelkedő és hovatovább tartósabb hővel járó rohamokkal alig észrevehető kezdetből lassanként súlyosodik, míg végre kifejezett rohamokat okoz.

E pár évi észlelési időszak alatt, mely az endemia megszűnésének idejére esett, semmi olyan jelenséget nem észleltünk, ami az anophelesek, avagy az ember immunitásának fejlődésére mutatott volna a maláriás fertőzéssel szemben.

Experimentalis úton előidézett praecox fertőzéseknél megkísérelt chininprophylaxis kísérleteink azt bizonyítják, hogy 7-ed, avagy 7-ed és 8-ad naponként adagolt 1·5—1·5 grammnyi chinin adag sem képes a fertőzés kitörését megakadályozni; ellenben minden 5- és 6-od nap adagolt 1·5—1·5 grammnyi, avagy naponta 0·5—1·0 grammos adagok a biztos infectiót megsemmisítik.

A chinin legkisebb prophylacticus adagjának experimentalis maláriánál való megállapítását nem kíséreltük meg; mert az nézetünk szerint változó foglalkozás, vidék, táplálkozás és még más körülmények szerint.

A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM BELGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁNAK HEVENYFERTŐZŐ OSZTÁLYÁRÓL.

Igazgató: JANCsó MIKLós dr. egyetemi tanár.

A diphtheria bacillusrejtőkről.

Irta: KAPPEL IZIDOR dr. tanársegéd.

Kevés hevenyfertőző betegség van olyan, mely időbeli elosztását tekintve, állandóan uralkodnék. Ellenkezőleg azt látjuk, hogy mennél ragályozóbb természetű, annál inkább kifejezésre jut az a jelenség, hogy adott helyen bizonyos időpontban számuk emelkedik, majd ismét apad. Néha azt a látszatot keltik, mintha teljesen megszűnnének, hogy hirtelen újra emelkedjenek. A járványoknak a periodicitása az észlelőkben már régebben is azt a gyanút keltette, hogy kórokozójuknak valahol egy rejtekhelyének kell lennie, amelyből alkalmas feltételek között előtörnek, hogy majdan oda vissza is térjenek. A pathogen bakteriumok élettani tulajdonságainak tanulmányozásánál az a tény derült ki, hogy hosszú ideig az élő emberi vagy állati szervezeten kívül megélni nem tudnak s így közel volt a gondolat, hogy rejtekhelyük valószínűleg az emberi szervezetben van. Míg azután újabb időben járványtani megfigyelésekkel kapcsolatosan végzett bakteriologiai vizsgálatok arra a nagyon fontos tapasztalatra vezettek, hogy vannak egyének, kik — habár klinikai szempontból teljesen egészségeseknek mondhatók — hosszú ideig pathogen csírákat rejtenek magukban, melyek szórványos megbetegedéseknek, sőt alkalmas viszonyok között egész járványoknak lehetnek kiinduló pontjai. Az ilyen egyének az úgynevezett „bacillusrejtők.“

A bacillusrejtők fontossága főleg a diphtheria, typhus és meningitis cerebrospin. epid. terjesztésénél a legnagyobb. Szerepük is ezen megbetegedéseknél van leginkább tanulmányozva.

De mielőtt a diphtheria bacillusrejtők tárgyalására áttérnénk, leszegezendőnek vélem azt a tényt, amelyet más fertőző betegségeknél is látunk, hogy a megbetegedés és a ragályozás fogalma a diphtherianál sem fedi mindig egymást. Amint később látni fogjuk a

mások, de a magam tapasztalatából is, hogy egy családban előfordult diphtheriás megbetegedés annak a családnak sok tagját ragályozta, de nem betegítette meg. NEISSER és HEYMANN vizsgálatai mutatják, hogy 52 családban csak egy gyermek betegedett meg, míg 109 állandóan mentes maradt, 26 családban 63 testvér közül 34. Ennek ellenkezőjét is láthatjuk, így MEWUS közli, hogy egy házban 12 egyén közül 9 betegedett meg diphtheriában. Azonban ez utóbbi a kivétel.

A tulajdonképpeni bacillusrejtőkhöz átmenetet képeznek a latens diphtheriás megbetegedések, melyek vagy a torkot, vagy pedig az orrüreget illetik. Az előbbire különösen SIMONIN és BENOIT hívta fel először a figyelmet. A legtöbb esetben igen kis hőemelkedés, csekély nyelési nehézségek alakjában nyilvánul, máskor pedig tonsillitis lacunaris képében mutatkozik. E megbetegedéseknek valódi természetét csakis az esetleg megejtett bakteriologiai vizsgálat dönti el. Növeli az ilyen nagyon könnyen lefolyó esetek veszedelmességét az is, hogy nemcsak számos újabb, de igen súlyos megbetegedési formákat okozhatnak, amint azt ugyancsak NEISSER és HEYMANN, ESCHERICH és BÜSSIG tapasztalatai mutatják. E megbetegedési forma rendszerint a hajlottabb kort illeti.

Még nagyobb veszedelmet jelent a közre az elsődleges orrdiphtheria, mert megjelenési formája még kevésbé sejteti igazi természetét. Sokszor a legártatlanabb nátha képében jelentkezik, máskor az orr váladéka kissé gennyes, esetleg vérrel kevert, mely váladékban a diphtheria bacillusoknak csaknem színtenyészete látható. Hosszú és makacs tartama jellemzi. Az előbbi megbetegedési formával ellentétben a csecsemő- és gyermekkort illeti. Sőt az újszülötteknél a diphtheria csaknem mindig, mint húzamosabb ideig tartó nátha folyik le. Így érthető, hogy a csecsemők és gyermekek elsődleges orrdiphtheriája a diphtheria terjesztésében majdnem azt a szerepet játszdja, mint a bacillusrejtők.

Csaknem ehhez hasonló jelentőségük van a diphtheriával fertőzött egyéneknek a lappangási időszakban. Különösen amióta ESCHERICH, FIBIGER, LÖFFLER és ABEL vizsgálatai mutatták, hogy egészségesnek látszó egyének, kiknél LÖFFLER-bacillusokat sikerült kimutatni, 1–3 nap múlva diphtheriában betegedtek meg. Az ilyen egyéneket nevezik a németek Vorträgereknak. Úgy a torok-, mint a gége-diphtheriával fertőzötteknél a prodromumban igen gyakran csak ártatlannak látszó náthát vehetünk észre, mely bevezetője szokott lenni a megbetegedésnek. Az orrváladékban már ilyenkor kimutat-

hatók a diphtheria bacillusok, melyek ép úgy, mint a typhusnál, e korai szakban újabb fertőzéseknek lehetnek kiindulási pontjai.

ESCHERICH volt az első, aki kimutatta, hogy diphtheriás betegeknél, mikor a lepedék már régen leválott, még hosszú ideig lehet a torokban LÖFFLER-bacillusokat találni. E tényt utána vizsgálataikkal nagyon sokan megerősítették. Ez adatoknak azonban egy hátrányuk van, hogy szerzőik nem egységes szempontból indultak ki a bacillusok persistentiájának meghatározásánál. Egyesek a megbetegedések kezdetét, mások az álhártyák eltűnését vagy a láztalanság beálltát vették kiinduló ponttúl. Ezért ajánlja újabban CONRADI, hogy a láztalanság beálltát vegyük számításunk alapjául, mert könnyű diphtheriák álhártyaképződés nélkül is lefolyhatnak. Az irodalomban közölt adatokból nagy általánosságban megállapítható, hogy a reconvalescenseknek láztalanságuk első hetének végén 50%-ban, betegségüknek 5. hetében 5—10%-ában lehet még diphtheria-bacillusokat kimutatni. SIMONIN és BENOIT szerint a könnyű fertőzéseknél nagyon sokáig lehet bacillusokat kimutatni, súlyos eseteknél azonban rövid idő alatt eltűnnek. TOBIESEN és SAUERBECK vizsgálatai azonban nem erősítik meg e két francia szerző állítását. Az üdülési időszakban lévőktől kitenyésztett diphtheria-bacillus törzsek virulentiájára vonatkozólag ROUX és JERSIN végeztek vizsgálatokat. 40 halálos kimenetelű esetből tenyésztett törzset igen virulensnek, 39 gyógyult diphtheriástól nyert törzset kevésbé virulensnek találtak. E szerzők azon nézeten vannak, hogy súlyos eseteknél a betegség tetőfokán nyert bacillustörzsek igen virulensek, a könnyűeknél alig vagy egyáltalában nem virulensek, a reconvalescencia előhaladásával a virulencia is csökkenne. Ezzel ellentétben LÖFFLER, ESCHERICH, SAUERBECK és többen mások úgy találták, hogy az üdülési szakban számbavehetőleg nem csökken a bacillusok virulentiája. A magam véleménye e tekintetben a CONRADI-éval egyezik, hogy e kérdést nem annyira a laboratorumi, mint inkább a járványtani tapasztalatok döntik el véglegesen.

LÖFFLER és ROUX hangoztatták először a reconvalescensek fontosságát a diphtheria járványok terjesztésénél. E kérdést a skandináv és amerikai kutatók tanulmányozták részletesen és az erre vonatkozó igen számos közlemény is legtöbbszörre tőlük származik. Különösen a kórházból hazakerültek által családjukban újabb megbetegedést okozott reconvalescensekre vonatkozólag közölnek sok és érdekes esetet.

Ezzel elérkeztünk tárgyalásunk tulajdonképpeni anyagához, —

melynek járványtani jelentősége nem kisebb, mint magának a betegnek — nevezetesen a diphtheria bacillusrejtők (mint ahogy közös névvel ez egyéneket nevezem) csoportjához, kik klinikai szempontból teljesen egészséges egyének és azáltal, hogy hosszú időn keresztül csaknem állandóan fertőző csirokat juttatnak a külvilágba, környezetükre folytonos veszedelmet jelentenek. Mert míg a beteg — betegsége miatt — az ágyhoz van kötve, elkülönítése folytán csak kevés egyénnel érintkezik, addig e szempontok a bacillusrejtőknél elesnek. Azáltal, hogy teljesen egészségeseknek érzik magukat, hivatásukat a legcsekélyebb betegségi érzés nélkül végezhetik s így igen nagy actios-súgárral bírva hónapokon keresztül újabbnál-újabb megbetegedést okozhatnak, anélkül, hogy maguk iránt gyanut ébresztenének.

A bacillusrejtőket két nagy csoportra osztják, ú. m. bacillushordozókra és állandó bacillus-kiválasztókra. Bacillushordozóknak az olyan egyéneket nevezik, kik a beteggel való érintkezés után, — anélkül, hogy maguk megbetegedtek volna — magukban bacillusokat hordoznak és kiválasztanak, a bacillus-kiválasztók pedig azok, kik maguk is keresztül menvén a betegségen, választanak ki és juttatnak a külvilágba. CONRADI szerint ez elnevezések a lényegét nem fedik, minthogy diphtheriánál állandó bacillus-kiválasztók (mint a typhusnál) nincsenek, hanem csak időszakai bacillushordozók. A diphtheria bacillusok leghosszabb persistentiája SCHELLER esetében volt, melyben $2\frac{1}{2}$ évig lehetett bacillusokat kimutatni. CONRADI azt ajánlja, hogy az állandó bacillus-kiválasztókat, vagyis akik a betegséget kiállották, *főhordozóknak*, azokat a bacillushordozókat, kik a megbetegedésnek sem subjectiv, sem objectiv jeleit nem mutatták, *mellék-hordozóknak* nevezzük. Járványtani szempontból csakis a főhordozók bírnak fontossággal CONRADI szerint, mert ezek a fertőzések közvetítői, míg a mellék-hordozók alig vagy egyáltalán nem fertőznek. A magam részéről e felfogáshoz talán elméleti szempontból sem tudnék csatlakozni, még kevésbbé akkor, ha a kérdés gyakorlati oldalát tekintjük. Hiszen sohasem lehetünk biztosak a tekintetben, hogy az adott esetben általunk mellék-hordozónak tartott egyén nem ment-e keresztül egészen könnyű vagy larvált diphtheriás fertőzésen. Már pedig akkor mellék-hordozónk tulajdonképpen főhordozó és CONRADI szerint is fertőz. A fő- és mellék-hordozók között sem a bacillusok persistentiáját, sem állatokra való virulentiáját illetőleg lényegesebb különbséget nem tudtak kimutatni.

Ami saját tapasztalataimra, illetőleg vizsgálataimra vonatkozik,

így azok a fő- és mellékchordozókra, valamint a bacillusok persistentiájára vonatkoznak. Adataim pár száz diphtheriában megbetegedett, avagy csak bacillussal fertőzött egyénen végzett bakteriologiai vizsgálatok eredménye, melyeknek jelen alkalommal csak egy részét közlöm.

A klinikailag kifejezett esetekben megelégedtem a bacillusoknak festési eljárásokkal való kimutatásával. Minden esetben az orr-üregből is igyekeztem a bacillusokat kimutatni, vagy a váladék egyszerű vizsgálatával, vagy sikertelenség esetében kitenyészttéssel. A lepedék leválása után a kitenyészttési eljáráshoz folyamodtam, mely célra gazeval bevont sterilis vattatamponokat használtam, melyeket, mielőtt a toroküreget végig törültem volna velük, a vérsavó condens vizébe mártottam, mert úgy tapasztaltam, hogy ily módon több esetben tudtam a bacillusok jelenlétét megállapítani, mint amikor csak száraz tamponokat használtam.

Táptalajul a LÖFFLER féle vérsavót eredeti összetételében használtam, melyen — mint ismeretes — a legjobban és legrövidebb idő alatt tenyésznek ki a diphtheria bacillusok. E vérsavónak hátránya, hogy ha kevés kolonia fejlődik, azokat nehezen vesszük észre, továbbá, hogy a diphtheria bacillusokat szaporodásukban más, gyorsabban növekvő bakteriumfajok könnyen elnyomhatják. E hátrányon igyekezett segíteni CONRADI és TROCH, midőn újabban a LÖFFLER-vérsavó mellé a telluros vérsavót ajánlották a diphtheria bacillusok kimutatására. Ez eljárás SCHEURLÉN és KLETT által ajánlott elven alapszik, hogy bizonyos bakteriumok a telluros- és selenessavas vegyületeket redukálják, így a diphtheria bacillusok a telluros-savas kaliumot fémtellurra redukálják, amikor a bacillusok szénfeketék lesznek. Hogy a többi bakteriumok elszaporodását megakadályozzák, a táptalajhoz savanyú almasavas kaliumot is adnak. E táptalajt a pseudo-diphtheria bacillusok felismerésére is ajánlották, mert az ezen nőtt kolóniák világosszürkék, illetőleg szürkésfeketék. Minthogy éppen a diphtheria felismerése szempontjából nagyon kíváncsiak már kevés számú kolóniának a kimutathatása, ezért a telluros táptalaj hasznavehetőségéről is igyekeztem vizsgálataim rendén adatokat szerezni. A táptalajt eredeti összetételében használtam, — s mint ismeretessé — leírását mellőzöm. Vizsgálataimat mindig a LÖFFLER-féle vérsavóval párhuzamosan végeztem.

Összesen 55 esetet vontam vizsgálataim körébe, melyek közül 40 klinikailag is diphtheriának imponált. A torok lepedékkel párhuzamosan csaknem minden esetben az orr váladékából is csináltam

tenyészetet. E 40 eset mindenikében sikerült úgy a LÖFFLER-, mint a CONRADI—TROCH-talajon a diphtheria bacillusokat kitenyésztenem. Csupán két esetben volt az eredmény ezektől eltérő, amennyiben egyikben az orrból telluros táptalajon kitenyésztek a bacillusok, a LÖFFLER-vérsavón nem; a másik esetben, mely szintén az orrból vett váladékra vonatkozik, a CONRADI—TROCH-talajon nem, míg a LÖFFLER vérsavón kitenyésztek.

A legtöbb esetben a diphtheria bacillus-koloniák tényleg fénylő, szénfekete színűek voltak, azonban gyakran találtam ezekhez hasonló csoportokat, melyek góreső alatt coccusoknak, sarcinának bizonyultak. Mint látható, a diphtheria bacillusok kolóniái a CONRADI—TROCH-talajon szabadszemmel nem minden esetben ismerhetők fel, sőt amelyeket néha annak tartunk, góreső alatt másnak bizonyulnak.

A többi diphtheriára gyanús 14 eset közül kettőben úgy LÖFFLER-vérsavón, mint a CONRADI—TROCH-talajon diphtheria bacillusok tenyésztek ki. Hasonló eredményre jutottam vulva diphtheriának egy esetében. Tekintve a csekély előnyt, melyet a telluros táptalaj nyújt, előállításának körülményesebb és költségesebb volta mellett, vizsgálataim további rendén e táptalajt elhagytam és a diphtheria bacillusok kitenyésztésére ez ideig mint legjobbat, csak a LÖFFLER-vérsavót használtam.

A főhordozókra vonatkozólag 64 betegem tapasztalt észleleteim közlöm, kiknél alkalmam volt a bacillusok persistentiáját is figyelemmel kísérni. E betegeknek a bakteriologiai vizsgálatokat a klinikáról való távoztukig 1—2 naponként végeztem. Ezek közül az intelligensebbeknél, kikkel meg tudtam érteni e vizsgálatok jelentőségét és célját, osztályunkról való távozásuk után is végezhettem vizsgálatokat, mert meghatározott időközben kerestek fel a bakteriologiai vizsgálatok megejtése végett. A csak kevésbé művelt betegeimnél — és sajnos, ezek voltak többségben — e célokat nem érhettem el, mert távozásuk után sohasem láttam őket viszont.

A bacillusok jelenlétének megállapításánál, CONRADI-val ellentétben, nem a láztalanság beálltát vettem számításom alapjául, hanem a megbetegedés kezdetét. Csakis a szövödménytől mentes diphtheriánál fordul elő az a körülmény, hogy a lepedék leválásával karöltve lesz a beteg láztalan. Szövödményes ronsoló toroklobnál a láztalanság beállta igen kitolódhatik, máskor meg kimutatható ok nélkül napokig lehetnek lázasok, vagy láz alatti állapotban betegeink. A lepedék leválása is — különösen súlyos fertőzéseknél — húzamosabb ideig késhet. Egyik esetemben pl. csak a megbetegedés 17.

napján tisztult meg a torok. Úgy a láztalanság, mint a lepedék leválásának ideje esetenként oly nagy ingadozásokat mutathat, hogy számításunk alapjául nem vehetjük. A legtöbb diphtheriás megbetegedés, minthogy hevenyfertőző, elég viharos tünetekkel kezdődik, ezért a megbetegedés kezdetét többnyire pontosan bemondják a szülők, vagy maguk a betegek.

Számításom alapjául a betegség kezdetét vettem. A 64 beteg közül 35 betegségének első 10 napján bacillusmentes volt, ami 54·7%-nak felel meg és 29, tehát 45·3%-a volt olyan, kinél a bacillusok jelenlétét vagy a torokban, vagy az orrüregben 10 nap után is megállapíthattam.

Mindig a megbetegedés kezdetét véve alapul:

2 betegnél	11 napig	1 betegnél	23 napig
2 "	15 "	3 "	24 "
1 "	16 "	1 "	30 "
2 "	17 "	1 "	31 "
3 "	18 "	1 "	35 "
1 "	19 "	1 "	41 "
2 "	20 "	1 "	42 "
2 "	21 "	1 "	46 "
3 "	22 "	1 "	79 "

napig voltak a bacillusok kimutathatók, vagyis a megbetegedés első 10 napján betegeink 45%-ánál

2. hét végén	39%-ánál	6. hét végén	31%-ánál
3. " "	21·8% "	7. " "	1·5% "
4. " "	10·9% "	11. " "	0·64% "
5. " "	6·2% "		

voltak a bacillusok kimutathatók.

Bacillusrejtőink 44·8%-ánál csak a torokból, 27·6%-nál az orrüregből, 20·6%-nál egyidejűleg a torok- és orrüregből és 6·8%-nál a szövődményképpen fellépett füllob gennyes váladékában sikerült a diphtheria bacillusok kimutatása. Különösen ez utóbbi tényre óhajtom a figyelmet felhívni, mint melyre az erre vonatkozó irodalomban nem láttam hivatkozást. Minthogy otitis betegeink fül-váladékában a negyedik héten kaptam a bacillusokat, tehát abban az időben, mikor több ízben keresve, sem a torok, sem az orrüregből nem sikerült azokat kitenyésztenem, feltételezhető, hogy azok ott persistálnak és nem másodlagosan — esetleg a kéz ujaival — kerültek oda.

Feltűnő, hogy az ez alkalommal, valamint a már egy évtized óta klinikánkon feküdt gyógyult diphtheriás betegeink közül sokan

távoztak positiv bacillaris lelettel és ennek dacára családjukba visszatérve, oly kevésszer okoztak újabb megbetegedést. Éppen e körülmény meggondolása miatt nem vizsgáltam fő- és mellékhordozóim bacillusainak állatokra való virulentiáját sem. Mert, mint fennebb említettem, a bacillusok virulentiájánál mások által állatokon nyert eredmények nem állanak összhangban más megfigyelők, de a magam járványtani észleletével sem.

A mellékhordozókra vonatkozólag nem állott olyan nagyszámú eset rendelkezésemre, mint a főhordozókra. Kissé hihetetlenül hangzik, de a mi viszonyaink között nehezebben juthattam ilyen esetekhez — ámbár egészséges egyénekről van szó, — mint a főhordozókhoz. A mellékhordozókat lakásukon kellett felkeresnem és ott a bakteriologiai vizsgálatokat is megejtenem.

Hét családban előfordult diphtheriás megbetegedés alkalmával e családoknak minden egyes tagját megvizsgáltam azonnal a betegnek osztályunkra való felvétele után. E hét család 18 egészséges tagjánál, kik klinikailag sem a torok, sem az orrüreg diphtheriás megbetegedését sem mutatták, végeztem a szokott módon bakteriologiai vizsgálatokat, úgy a torok-, mint az orrüregre vonatkozólag. A hét család közül két család egy-egy tagjánál sikerült typicus diphtheria bacillusokat kitenyésztenem, egyik családtag torkából, a másíknak orrüregéből. Az előbb említett nehézségek miatt a bacillus-persistentia kérdését ezen egyéneknél — sajnos — nem kísérhettem figyelemmel.

A részletesebb áttekinthetőségért ez eredményeimet a túloldalon levő táblázatba foglalom össze.

Egy alkalommal a bőrgyógyászati klinika gyermekosztályán egy diphtheriás megbetegedés fordult elő, amikor e szobában fekvő összes beteg gyermekek, valamint az osztályos orvos és az ápolónővér között mellékhordozókra kutattam. E célból a fentnevezett összes egyének torok- és orrüregéből tenyészetet csináltam. E húsz egyén közül egynél az orr, egy másíknál a toroküregből sikerült a LÖFFLER-bacillusokat kimutatnom. A bacillusok persistentiájára vonatkozólag is sikerült némi adatot szereznem, mert e vizsgálatokat ugyanezen egyéneken 3 hét múlva újra megisméltetem, amikor annál a gyermeknél, kinél az első vizsgálat alkalmával a torokból sikerült a bacillusok kitenyészítése, második alkalommal az orrüregben mutattam ki a bacillusok jelenlétét. A másíknál most LÖFFLER-bacillusok már nem mutathatók ki.

Összegezve a mellékhordozóknál nyert eredményeimet, 38 egyén

Családtagok	Klinikai lelet	Bakteriologiai lelet	
		torok	orr
1. <i>V. Ilona</i>	Torok diphtheria.....	+	+
Testvére: András	Eltérés nincs	—	—
2. <i>K. Mariska</i>	Könnyű torok diphth.	+	—
Testvérei: György	Eltérés nincs	—	—
Vasul.....	" "	—	—
Péter	" "	+	—
3. <i>T. Juliska</i> †	Súlyos croup és torok d.	+	—
Testvérei: János	Eltérés nincs	—	—
Róza	" "	—	—
Zsuzsa.....	" "	—	—
4. <i>B. Ilona</i>	Súlyos gége croup.....	Lepedék nincs	—
Testvérei: Antal	Eltérés nincs	—	—
János.....	" "	—	—
5. <i>K. Gerő</i>	Könnyű torok diphth.	+	—
" <i>György</i>	Torok és orr diphth.	+	—
" <i>József</i>	Könnyű torok diphth. ...	+	—
" <i>Józsefné</i> (anya)	Eltérés nincs	—	—
" <i>Ferenc</i>	" "	—	—
" <i>Etelka</i>	" "	—	+
6. <i>B. Gábor</i>	Könnyű torok diphth.	+	+
Testvérei: Sándor.....	Eltérés nincs	—	—
György	" "	—	—
Ilona	" "	—	—
7. <i>B. Béni</i>	Torok és gége diphth. ...	+	—
Testvérei: Árpád	Eltérés nincs	—	—
Gabriella.....	" "	—	—
Károly (apa) ..	" "	—	—
Károlyné (anya)	" "	—	—

közül 4-nél, vagyis 10·5%-ánál sikerült diphtheria bacillusokat kitenyésztennem.

A diphtheria bacillusrejtők járványtani jelentőségét bevezetésem-ben méltattam, lássuk azok ellen való védekezésünket. Ha a CONRADI felfogását fogadjuk el, úgy védekezésünk nagyjában megegyezik a diphtheriánál követett eljárással, melynél két elv vezérelti tényeke-désünket. Egyik az antitoxicus, a másik az antibactericus. Lássuk

közelebből mindkettőt. Ha csak a főhordozók a betegség továbbterjesztői, úgy a védőoltásokkal tulajdonképpen ezek létrejöttét is meggátoljuk. De tudvalevőleg a védőoltások alig 2—3 hétre immunisálnak, a reinjectiók számával karöltve védőképességük is fogy. Így hosszabb időn át való alkalmazásuk céltalan. E hátrányon akart újabb időben BEHRING simultan oltásaival segíteni, melyekre ez ideig kevés adat van, magamnak egyáltalán nincs tapasztalatom. Az antitoxicus serum magára a diphtheria bacillusokra nem hat, ezért állított elő WASSERMANN bactericid vérsavót, de ezzel sem érte el a kívánt eredményt.

Az antibactericus eljárás a bacillus elpusztítását célozza. Légióját a különböző szereknek javasolták a kórokozók megsemmisítésére. E mondatommal szinte bírálatot is fejeztem ki e szerek felől. Legtöbbjük a kémesőben mutatott előlő képességét élőben nem tudta kifejteni. A rövidség kedvéért csak a fontosabbakat, illetőleg azokat melyek nagyobb elterjedtségnek örvendtek, említem fel. LÖFFLER Menthol-toluol-ferrum sesquichloratumos öblögetéseket ajánlott. Javaslathozták a chloroform-thymolos, sublimatos, carbolos, terpentines, chlorzinkes, jodoformos, argent, nitricumos, hydrogen superoxydos, jodtincturás, natr. sosojodolicumos, natr. perboricumos stb. stb. fertőtlenítő oldatokat, illetőleg befúvásokat.

EMMERICH és LÖW a pyocianaset ajánlotta, mellyel magam is húzamosabb időn keresztül éppen a bacillusrejtőknél kíséreltem meg elég számos esetben a bacillusok elpusztítását. Egyik-másik esetben sikerült is az, de a legtöbbször a kívánt eredményt nem értem el.

PRIP a FINSSEN-, mások a RÖNTGEN-fényt, legújabbban a quarz-lámpáskezelést ajánlották. MARTINI és több francia szerző az úgynevezett serumpasztillákat, melyek olyan antitoxicus serumból készültek, mely agglutinaló és bakterizid tulajdonságokkal is bír. BANDI és GAGNONI az antidiphtheriticus vaccint, SCHÖTZ staphylococcus pyog. aur. leveses tenyészetét porlasztotta szét a bacillusrejtők torok- és orr nyálkahártyáján, abból a tapasztalatból kiindulva, hogy a coccusok sokkal gyorsabban szaporodnak, mint a LÖFFLER-bacillusok és ez utóbbiakat fejlődésükben elnyomják.

Magam colloidalis ezüstnek 1% oldatával ecseteltem a bacillusrejtők torok- és orrüreg nyálkahártyáját, egyik-másik esetben sikerrel. CONRADI kiindulva azon tapasztalatból, hogy szervessavakkal szemben a diphtheria bacillusoknak igen kis ellenállásuk van, a malonsavnak 1%-os oldatát, melytől igen jó eredményeket látott.

Legújabb időben a chemotherapeuticus készítmények ígérnek

jó eredményeket a diphtheria bacillusok előlése tekintetében. Az optochin 1:10,000—1:20,000-es hígításban képes a diphtheria bacillusokat fejlődésükben meggátolni. Ennek homologonja az eucupin 1:50,000, sőt egyes diphtheria törzseket 1:100,000 hígításban is képes előlni és ami nagyon fontos, emberi vérsavó jelenlétében is megvan e tulajdonsága. SOMMER eucupinum basic 5%-os alkoholos oldatával torok- és orrdiphtheriát kezel. PEEIFFER 28 bacillusrejtőt igen rövid idő alatt szabadított meg bacillusaitól. A háborus viszonyok miatt csak nagy nehézséggel juthattam én is az eucupinum bihydrochloricumhoz, mellyel ilyen irányú vizsgálódásaim jelenleg folyamatban vannak, ezért véleményt még nem nyilváníthatok, mert aránylag kevés esetben volt alkalmam e szert megpróbálni.

Nem akarok véleményemmel a dolgok elejébe vágni, de azt hiszem, hogy a míg azt a kérdést, hogy miért lesz egyik egyén bacillusrejtő, a másik nem, megfejteni nem tudjuk, addig nem is fog sikerülni minden egyént rövid idő alatt bacillus mentessé tenni. Már pedig e kérdés nagyon bonyolult, mert sem a bacillusok biológiáját, sem a szervezetnek azt a képességét, mellyel a bacillusoktól megszabadul, nem ismerjük eléggé.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI SZÜLESZETI ÉS NŐGYÓGYÁSZATI
KLINIKÁRÓL.

Dr. SZABÓ DÉNES udv. tan. egyet. ny. r. tanár 25 éves igazgatósága idejéből.

Hólyagsipoly műtétekről.

Irta: DR. KUNCZ ANDOR klin. I. tanársegéd.

A női genitálen végzett műtétek közül a fistula műtét az, melynél úgyszólván minden eset más és más műtéti megoldást kíván. Ezeknél a műtéteknél bizonyíthatja be a műtő leginkább műtéti készségét, feltaláló képességét, türelmét és ha hosszas fáradságos munka után eredményt ér el, büszke lehet munkájára és érdemes arra a nagy hálára, amit érez a fistulás beteg meggyógyítója iránt.

25 év műtéti anyagából választottuk ki a leközölt eseteket és ha a szám nem is nagy, tekintve az erdélyi mostoha orvos- és baba ellátási viszonyokat, mégis elég tekintélyes ahhoz, hogy érdemleges adatokat szolgáltatson a fistula irodalmához.

SZABÓ tanár fistula műtétjei ezek és nekem, ki szerény leközlője vagyok, bár rövid idő óta, de volt alkalmam sokszor látni, mily fáradtság, mily türelem kell ahhoz, hogy az eredményt biztosítsuk és a beteget meggyógyítsuk.

Könnyebb áttekinthetőség végett táblázatba foglaljuk eseteinket.

A táblázatban (Lásd 394—413. old.) leközölt anyagot a következőképen osztjuk fel.

65 eset közül:

Fistula vesicovaginalis	58
„ cervicovaginalis	2
„ vesicovag. et cervicovag.	2
„ vesicovaginalis et dislaceratio urethrae	1
„ vesicovag. et defectus urethrae	2

A 65 esetből 63 szülés után keletkezett, 2 WERTHEIM műtét után.

A szülés után keletkezett fistulák legnagyobb részénél a szülés elhanyagolását, a lágyszövetek hosszantartó nyomását kell kóroknak felvennünk.

Hólyaghüvelysipolyos betegek, kik műtetre kerültek.

Sorsz.	Kor- Fejl. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
1	20 é. 1893—2.	I. P. hat hó előtt, fejfekvés, 30 órai vajadás. Szülés után azonnal kezdett ví- zelete csurogni. Újszülött 10 na- pig élt.	Ujjhegyet befo- gadó nyílás a mell- ső hüvelyfalon, egészben mozgó- kony, húgyesőtől kb. 3 cm.-nyire kez- dődik.	I. 7 napi előkészítés után mű- tét. Sims fekvésben, széles fel- frissítése fist. széleknek. Sod- ronyvarrat. II. 2 hó múlva oldalfekvésben, majd térdkönyök helyzetben fel- frissítés, sodronyvarrat. III. Kb. gombostűfejnyi nyílás felfrissítése, sodronyvarrat.	I. Sebészi szonda vastagságu 2 kis nyílás marad vissza. II. Gombostűfej- nyi nyílás. III. Teljes egye- sülés. Gyógyult.	Cystitis. Hólyag- continentiája III. műtét után teljesen helyre áll. Menstruatio III. műtét után, szülés után közel 1 évre jelentkezett először.
2	38 é. 1894—2.	VIII. P. I. P. 18 év előtt. VIII. P. 2 év előtt. 3 napos vajadás, halott magzat. Szülése óta csu- rog vizelete.	Mellső hüvely bol- tozatban jobb oldalt, közvetlen portio előtt babnyi éles szélű nyílás, balol- dalt a mellső és hát- só ajak találkozásá- nál borsónyi nyílás, mindkettő hólyagba vezet.	I. 2 hetes előkészítés. Mind- két nyílás széleinek felfrissítése, sodronyvarratokkal egyesítés. Térdkönyökhelyzet. II. 4 hét múlva harántul futó nyílás felsebzése, egyesítés sod- ronyvarrattal.	I. Harántul futó kb. 1/2 cm.-nyi nyí- lás visszamarad. II. Vonalas egye- sülés. Gyógyult.	Hólyag continen- tiája II. műtét után teljesen helyre áll. Menstruatio benn- léte alatt nem je- lentkezik. Előkészítésnél méh massage bi- manuálisan, portio lefelé való húzása golyófogóval, balol- dali rögzítő köteg nyújtására.
3	27 é. 99—1894.	III. P. utolsó 3 év előtt, harántfekvés, kar előesés, magza- tot bába távolította el. 10 heti gyermek- el. Utolsó szülése óta vizelet csurgás. 4 x operálva más kórházakban.	Mellső hüvelyfal heges tasak, ennek mélyén j. o. vasta- gabb szonda fejnyi, b. o. vékony seb ku- tasznyi nyílás.	I. Mindkét nyílás széleinek felfrissítése, sodronyvarrat. 2 he- tes előkészítés. II. Baloldali nyílás újbóli fel- sebzése, sodronyvarrat. II. műtét 2 hó múlva I. után.	I. Baloldalt kis nyílás marad vissza, jobb oldalt záródott. II. Teljes egye- sülés. Gyógyult.	Menstrual 22—26 napi időközben. Cystitis. Hólyag continen- tiája helyre áll. Ka- pacitása még nem egészen rendes.

4	21 é. 80—1895. 21—1896. 21—1897.	II. P. II. koponyatartás, perforatio, 6 hét előtt. Szülése óta vizelet csúrgás.	Mellső hüvelyfal on 2 kor. nagyságú nyílás, urethra felső részére is ráterjedő hiány.	I. 5 hetes előkészítés, széles felfrissítés, sodronyvarrat. Urethra felhasítása, szintény sodronyvarrat. II. 2 hó múlva újból felfrissítés, sodronyvarrat. III. Urethra leválasztása hüvelyfalról, hólyag szintén, külön egyesítés katgut szüccsel, hüvely sodronnyal.	I. Részleges egyesülés. 20 fillérnyi nyílás visszamarad. II. Urethra felső részének hiánya megmarad, oldalt kis tasakok. III. Kisfoku javulás, kb. 2 kis lencsenyi nyílás visszamarad.	Hüvely tágtítására szorosabb hüvelytamponade. Menstruatiója nincs. Cystitis.
5	25 é. 100—1898. 322—1911.	VIII. P. I—III. rendes. IV—VIII. orvosi beavatkozás. VIII. $\frac{1}{2}$ év előtt időnkint vizelete csepeg.	Mellső hüvelyfal on urethrától kb. közepe táján kb. gombostűfejnyi nyílás.	I. Harántirányú felfrissítés, kb. $\frac{3}{4}$ cm.-nyi szélességben nyílás körül, sodronyvarrat. 1 heti előkészítés. II. Hosszirányú ovalis felfrissítés, sodronyvarrat. III. Ugyanolyan irányú felfrissítés, sodronyvarrat.	I. Sebfelület nem egyesült, status idem. II. Hajszálnyi fist. marad vissza. III. Gyógyult.	2—3 hónaponként kevés vérzés jelentkezik.
6	25 é. 100—1898. 322—1911.	I. P. 2 hó előtt fogó műtét, halott magzat, szülése óta vizelet csúrgás. 10 év múlva újból jelentkezik. Közben 2 műtétes szülés, halott magz. 3 év óta vizeletét nem tudja tartani.	Mellső hüvelyfal on urethrától kb. 2 cm.-nyire újjhegyet befogadó nyílás. Heges kötegek hüvelyfalban mindkét oldalt. Erősen heges mellső hüvelyfal elején kb. zsemlyekása nagyságú nyílás.	I. Heges bemetszése után lebonyes felsebzés, sodronyvarrat, hólyag és hüvely közös egyesítése. II. Lebonyes felsebzés erős hegek miatt részben sikerül, sodronyvarrat. III. Fistula szélének felfrissítése, sodronyvarrat. IV. Lebonyes felsebzés, hólyag és hüvely szétválasztása erősen heges hüvelyfalban nehezen sikerül, hólyag külön katgutsüccsel, hüvely silkwormguttal egyesítve.	I. Részleges egyesülés, $\frac{1}{2}$ cm.-nyi nyílás visszamarad. II. Gombostűfejnyi nyílás marad vissza. III. Teljes egyesülés. IV. Teljes egyesülés. Gyógyult.	Ruptura perinei totalis inveterata miatt fist. meggyógyítása után gátképlést is végzünk eredménnyel. Cystitis. Menstruatio nincs. Lumbalis analgaesia.

Éorsz.	Kor Féjl. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
7	24 é. 122—1899. 3—1900.	I. P. 4 hét előtt, halott magzat, el- húzódtó kitolás. Szü- lés után 1 hétre ví- zeletcsurgás lépett fel.	Mellső hüvelyfal elülső részén kb. ujjhagynyi nyílás, elég szabadon moz- gatható.	Lebenyes felsebzés, hólyag le- választása hüvelyfalról, hólyag katgutszüccsel, hüvely sodrony- nyal egyesítetik. 3 hetes elő- készítés.	Vonalas egyesü- lés. Gyógyult.	Menstruatio nincs. Cystitis. Hólyag continen- tiája lassanként helyre áll, hólyag- tágítás.
8	28 é. 139—1900.	III. P. I—II. ren- des. III. 11 hó előtt, bába húzta ki a ha- lott magzatot. Szülése óta víze- let csurgás.	Rövid hüvely, hügyesótól kb. 4 cm.-nyire újjnyi he- ges szélű nyílás, melynek hátsó széle rámegy mellső ajak- ra.	Lebenyes felsebzés, hólyag le- választása hüvelyfalról, hólyag katgutszüccsel, hüvely húzal- varattal egyesítetik.	Hajszálnyi fistula visszamarad. Javult.	Bennléte alatt nemi menstruál.
9	30 é. 176—1900. 291—1911.	V. P. I—IV. r. sz. V. P. arcfekvés, halott magzat. Szült 5 hó előtt, 6 heti gyermekágy maga- sabb lázak, hideg- rázás, thrombosis? Szülése után 1 hétre vízelet csurgás. 11 év múlva új- ból jelentkezik. — Ezen idő alatt még 4 × szült, 3 rendes volt, utolsónál ha- lott magzat, 2 napi vajudás. Ezen szülése után azonnal fellépett a vízeletcsurgás.	Mellső hüvelyfal végiben közel a por- tiohoz két oldalt he- ges köteggel körül- vett lencsényi nyi- lás. Mellső ajak előtt kb. 1¼ cm.-nyi ka- thetert nehezen át- bocsátó nyílás, mely hólyagba vezet.	Orsóalakú felfrissítés hüvely- fal hosszában, sodronyvarrat. Lumbalis analgaesia. Fistula nyíláson át hosszmetzés hüvely hosszában, lebenyes felsebzés, hólyag külön katgutszüccsel, hü- vely silkwormguttal egyesítve.	Gyógyult. Kis fistula vissza- marad. Javult.	Menstruál. Külső medonce méretek: Spina táv. 22:5 Crista táv. 26:0 Coni. ext. 17:0

10	18 é. 188—1901.	I. P. 5 hó előtt. fogó műtét. Magzat $\frac{1}{4}$ óráig élt. 6 heti gy. á. Szülés után azonnal fellépett a vizeletcsurgás.	Hüvelyk újjat könnyen bebocsátó nyílás heges mellső hüvelyfal közepe táján, j. o. nyílás széle arcus pubis jobb szájához rögzül.	Lebenyes felsebzés, katgut-szücs hólyag zárására, sodronyvarrat hüvelysebszéleinek egyesítésére.	Vonalas egyesülés. Gyógyult.	Cystitis Menstruatio nincs.
11	30 é. 210—1901.	VI. P. I. 10 év előtt. VI. 6 év előtt. Utolsó szülése után 1 hónapra vizeletcsurgás lépett fel.	Mellső hüvelyfal közepén heges szélű újjhegynyi nyílás.	Ovalis körülmetszés nyílás körül kb. $\frac{1}{2}$ cm. szélességben, hüvely felkészítése után heges szél kimetszése, sodronyvarrattal sebszélek egyesítése.	Vonalas egyesülés. Gyógyult.	Cystitis chronica. Menstruatio rendes. Hólyag kapacitása és continentiája jó.
12	20 é. 12—1902.	I. P. 2 hó előtt, fogó műtét, 6 heti gy. á. Szülése óta vizeletcsurgás.	Hüvely boltozatok heges harántul futó léccel elzárva, b. o. fémkatheternyi heges szélű nyílás, mely hólyagba vezet.	Fistula szélek felsebzése, hegek kimetszése, sodronyvarrattal egyesítés. Hüvelyfalainak szétválasztását megkíséreljük, de portio nem lehet fel, felsebzt részek egyesítettnek.	Fistula nyílás elzárása sikerül. Gyógyult. Atresia vaginalis megmarad.	Menstruatio nincs. Kicsiny hyperinvolutioban levő méh per rectum retrovertáltan érezhető. Esetleges menstr. zavarokra figyelemztetve.
13	34 é. 30—1902.	VII. P. I. 11 év előtt. VII. 3 hó előtt. 3 napi vajudás, igen nagy magzat halva született. 6 heti gy. á. Utolsó szülése óta vizeletcsurgás.	A symphysis felső szélénél hüvelykújjnyi nyílás, mellső széle odanőtt symphysishez.	Oldalfekvésben végzett műtét-nél hólyag nyálkahártyája nehezen választható le a hüvelyfalról és elől a symphysisről; hólyag katgutszüccsel egyesítették, hüvely sebének fedésére Δ hüvely lebenyt használunk fel, lebenycúcsa húgycső felé néz, oldalai hüvelysebével egyesítettnek.	Részleges szájjelválás hüvely sebben, de granulatio útján teljesen záródik fistula. Gyógyult.	Menstruatio nincs.

Sorsz.	Kor Féj. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
14	25 é. 274—1902. 47—1903.	IV. P. I. 4 év előtt. IV. 6 hét előtt. Utolsónál 2 napi vajadás, halott magzat. Utolsó szülése óta vizeletcsurgás.	Mellső heges hüvelyfal közepe táján koronányi nyílás.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgutszüccsel hosszirányban, hüvely sodronyvarrattal keresztirányban egyesítették.	Gyógyult.	Medence méretek: Spinák táv. 31 cm. Cristák táv. 25 cm. Coni. ext. 18 cm. Bennléte alatt nem menstr. Portio nem érezhető.
15	19 é. 299—1902. 85—1903.	IV. P. I. 4 év előtt. IV. 6 hó előtt. Mind a 4 halott magzat, utolsót állítólag bába húzta ki.	Mellső hüvelyfal elején húgycsőhöz közel koronányinyílás.	I. Lebenyes felsebzés, hólyag külön katgutszüccsel, hüvely sodronnyal egyesítették. Erős feszülés. II. Lebenyes felsebzés, varratok ugyanugy, mint I-nél. III. Urethra felvarrás a hólyaghoz, húgycsőképlés.	I. Sebszések széjjelváltak, statusquo idem. II. Urethra hátsó falán lencséni fist. marad vissza. III. Hólyag hüvely sipoly gyógyult, urethra hátsó falában gombostűfejnyi defectus.	Bennléte alatt abortált III. hónapban. Hólyag kapacitása csekély, de vizeletét közbe-közbe tartja. — Javult.
16	31 é. 307—1902. 116—1903.	IV. P. I. P. 12 év IV. 9 hét előtt. Utolsónál perforatio. Ezen szülése óta vizeletcsurgás.	Mellső hüvelyfal közepe táján koronányi heges szélű nyílás, mely hólyagba vezet.	I. Heges bemetszése után, hólyag és hüvely szétválasztása, lebenyes felsebzés. Hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronyvarrattal egyesítve. II. Jobbodalt ureter felszabadítása, hólyag felé irányítás, fellette felsebbzett hólyagfal egyesítése hüvelysebbel együtt sodronyvarratokkal. Elül húgycső mögött levő kis nyílás körülmetszése, felsebzés, egyesítés sodronyvarratokkal.	I. Gombostűfejnyi nyílás húgycső mögött levő kis tasakban, melyből egy csepp vizelet szívárogo. Jobb oldalt ureter nyílásnak megfelelő rés. II. Mindkét sebfelület gyógyult, vizeletszivárgás megszűnik. Gyógyult.	Cystitis. Bennléte alatt nem menstruál. Medence-méretek: Spinák táv. 22 cm. Cristák „ 26 „ Coni. ext. 17.5 „

17	40 é. 75—1903.	V. P. I. 10 év előtt. V. 3 hó előtt. Utolsónál orvosi beavatkozás? halott magzat. Szülés után vizelet csurgás lépett fel.	Prolabált mellső hüvelyfal közepe táján kb. 2 koronányi nyílás.	I. Lebenyes felsebzés, jobb- oldalfelé szélesebb \triangle alakú le- beny kapható hólyag nyálka- hártyájából, mely balfelé húzva odavarratik hegesebb és lenőtt jobb oldali fist. szélhez. Hüvely- sebet sodronyvarrattal húzzák össze. II. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodrony- varrattal egyesítettik.	I. Ujjnyi fistula marad vissza, erő- sebben feszült jobb- oldali rész szétválk. II. Sebvonat p. primam egyesült. Gyógyult.	Hólyag kapacitása és incontinentiája nehezen javul, hó- lyag tágitása, húgy- csó villanyozása. Menstruatio nincs.
18	44 é. 352—1903. 41—1904.	XIII. P. I. 23 év előtt. XIII. 7 hó előtt. Kitolás 1½ napig tartott, halott mag- zat. Szülése óta vi- zelet csurgás. 1-szer operálva állítólag gy. á. 4. hetében.	Portio közelében kb. fémkathaternyi nyílás. Mellső ajak mé- lyen berepedt, he- ges hüvelyfal.	Lebenyes felsebzés, mellső ajak is leválasztatik hólyagfalról, hólyag katgutszűccsel, hüvely és mellső ajak sodronyval egye- sítettik.	Fistula nyílás zá- rása sikerül. Gyógyult.	Bennléte alatt egy- szer menstruált.
19	26 é. 34—1904.	I. P. 6 hét előtt. 3 napi vajadás után műtét (evisce- ratio, decapitatio, perforatio). Szülése óta vize- let csurgás.	Clitoris alatt kez- dődő heges terület, mely húgycsőre is folytatódik, mellső hüvelyfalra is ráter- jed, keskeny híd húgycsőnyílásnak megfelelően, elől újjnyi nyílás, mely hólyagba vezet.	Lebenyes felsebzés, uretha fel- szabadítása oldalról, hólyag és hüvelyfal szétválasztása, állandó katheter felett húgycsőképlés tökéletlenül sikerül szövetek szakadékonysága miatt. Hólyag- fal katgut szűccsel, hüvely sod- ronnyal egyesítettik.	Fistula záródott, húgycső maradvá- nyával elég jól tartja vizeletét. Gyógyult.	Medence-méreték: Spinák táv. 26 cm. Cristák „ 27.5 „ Coni. ext. 13 „ Cystitis.
20	30 é. 127—1904.	VIII. P. I. 12 év előtt. VIII. 8 hét előtt. 2 napi vajadás,	Mellső hüvely- boltozat és portio határán heges, újj- hegynyí nyílás.	Portio lehúzása után heges szélű nyílás körülmetszése, hó- lyagfal leválasztás a hüvelyfal-	Lepedékes sebfel- szín, gyógyulást be- nem várva, beteget	Medence-méreték: Spinák táv. 26.5 cm. Cristák „ 29.0 „ Coni. ext. 20.5 „

Sorsz.	Kor Fajl. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
		nagy magzat spon- tán született meg 2 hétig élt. 3 hétre szülése után vizelet csurgás lépett fel.		ról, hólyagsebe katgut szüccsel, hüvely sodronnyal egyesítették.	hozzátartozói kivi- szik.	
21	30 é. 331-1904.	III. P. I. év előtt. III. 3 hó előtt állítólag a bábája húzta ki a halott magzatot.	Hüvely-heges kör- körös gyűrűvel szű- kített, e mögött levő tasakban jobboldalt újjhegynyi, balol- dalt lencsényi nyi- lás vezet hólyagba.	Jobboldali fistulanyílásnak kö- rül metszése, hüvely és hólyag együttesen sodronnyal átöltve egyesítették, baloldali kis nyílás igen közel kerül j. oldali seb- vonalhoz, felsebéstől elállnak.	Fist. nyílás jobb- oldalt teljesen el- zárt, vizelettartás jó. Gyógyult.	Medence-méretok: Spinák táv. 22 cm. Cristák „ 25 „ Coni. ext. 17,5 „
22	40 é. 103-1905.	VII. P. I. 20 év előtt, utolsó nem tudja. 16 év óta vi- zelet csurgás.	Mellső hüvelyfa- lon heges gyűrű, mely mögött levő tasakban 2 kis len- csényi nyílás vezet hólyagba.	Hegék bemetszése két oldalt, fistulaszélek körül metszése, lehe- tő szétválasztása, heges hólyag és hüvelyfalnak, hólyagfal egye- sítésére katgut szücs, hüvely sodronnyal egyesítették.	Vizeletét jól tartja. Gyógyult.	Hólyag kapacitása lassan nő.
23	28 é. 232-1905.	III. P. I. 4 év előtt. III. 8. hét előtt. Elhuzódó spontán szülés. Szülése után 2 hétre vizelet csur- gás.	Portio tövében mellső hüvelybolto- zatban heges terü- lettel körülvéve len- csényi nyílás vezet hólyagba. Szakado- zott mellső ajak.	Lebenyes felsebzés, hólyag és hüvelyfal szétválasztása nehezen sikerül. Hólyagfalkatgutszüccsel, 2 rétegben, hüvelyfal sodronny- al egyesítették. Sebszélek össze- hozása különös feszülés nélkül sikerül.	Fistula zárása si- kerül, per secundam gyógyuló hüvelyseb felszín. Gyógyult.	Cystitis.
24	19 é. 288-1905.	II. P. I. 1 év előtt II. 4 hó előtt ha- lott magzat, extrac-	Mellső hüvelyfa- lon kb. hüvelykujj- nyi nyílás vezet hólyagba.	I. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szüccsel, hüvely sodronny- al egyesítették. II. Erősen heges hüvelyfal fel-	I. Ujjhegynyi fist. marad vissza. II. Tökéletlen egyesülés, kis fis- tula visszamarad.	Cystitis. Parametritis.

		tio. Szülése óta vizelet csurgás.	sebzése után nehezen hozható össze sebszél sodronnyarrattal.	Javult.		
25	35 é. 582—1905.	VI. P. I. H. f. II. far f. III. H. f. IV. V. VI. far f. Utolsó 3 hó előtt, orvos kampóval vette el magzatot. Szülés után azonnal vizelet csurgás lépett fel.	Mellső ajak majdnem teljesen hiányzik, mellső boltozat heges tasak, ujjhegynyi nyílás vezet hólyagba. Baloldalt méhszájzugában cervix felől is kb. ujjhegynyi nyílás szintén hólyagba vezet.	I. Discissio, mellső és hátsó ajak szétválasztása, hólyag és hüvelyfal lehető szétválasztása, hegek kimetszése, hólyag sebszélei katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesíttetik. Tökéletes zárás nem sikerül. Hólyag-öblítő folyadék hüvely felől is szivárog. II. Portio anterior felfejtése hólyagfalról, hólyagfal felsebzése, egyesítés sodronnyal.	I. Fistula vesicovaginalis gyógyult, fist. cervicovaginalis részben záródott, kis lencsényi nyílás visszamaradt. II. Zárás nem tökéletes, részleges javulás.	Cystitis. Javult. Menstruatio nincs.
26	19 é. 77—1907.	I. P. 4 hét előtt fogó műtét. Szülése óta vizelet csurgás.	Mellső hüvelyfal közepén heges ráncban ülő ujjhegynyi nyílás vezet hólyagba.	Lebenyes felsebzés, hegek kimetszése, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesíttetik.	Fistula nyílás záródott. Gyógyult.	Cystitis. Nem menstruál.
27	39 é. 127—1907.	IX. P. I. 19 év előtt. IX. 1 év előtt. Orvosi beavatkozás, szülése óta vizelet csurgás.	Portio előtt, mellső hüvelyboltozatban ívben húzódó heges széllal körülvett 2 ujjnyi nyílás vezet hólyagba.	I. Lebenyes felsebzés, erősen heges hüvelyfal és hólyag szétválasztása nehezen sikerül, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesíttetik. II. Lebenyes felsebzés, hólyag és hüvely külön egyesíttetik. III. Két nyílás körülmetszése, lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesítve.	I. Nekrotikus cafatok leválása után 2 kis lencsényi nyílás jobboldalt, baloldalt kateternyi marad vissza. II. Nem egyesült. III. Fistulák záródtak. Gyógyult.	Cystitis. 2—3 hónaponként kevés menstruatio.

Sorsz.	Kor Fejl. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
28	35 é. 265—1907.	VI. P. I. 12 év előtt. VI. 6 hó előtt. Szülése óta vize- let csurgás.	Húgycsőtól kb. 3—4 cm.-nyire 2 gombostűfejnyi nyí- lás híddal elválaszt- va vezet hólyagba.	Mindkét nyílás körülmetészése, lebenyes felsebzés, heges szélek és a két nyílást összekötő híd kimetszése után hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronnyalegye- sítettik.	Kis gombostűfej- nyi nyílás vissza- marad.	Cystitis. Menstruatio nincs. További műtétbe nem egyezik bele.
29	18 é. 439—1907.	I. P. 5 hét előtt, elhuzódó spontán szülés, szülés után azonnal vizelet csur- gás lépett fel.	Mellső hüvellyel elején közel húgy- csőhöz ujjhegynyi tölcsérszerű nyílás vezet hólyagba.	Húgycső hátsó része hiányos, heges tasakban benőtt, felsza- badítás, lebenyes felsebzés, hó- lyag és hüvely szétválasztása, hó- lyag és húgycső katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesítettik.	Részleges széjjel- válás hüvely sebé- ben, de per secun- dam seb gyógyul, fistula záródott.	Medence-méreték: Spinák táv. 24 cm. Cristák „ 28 „ Coni. ext. 18 „ Cystitis.
30	22 é. 451—1907. 35—1908.	I. P. 2 év előtt, elhuzódó spontán szülés, 2 év óta vi- zelet csurgás.	Közel a mellső ajakhoz heges mell- ső hüvelyboltozat- ban babnyi nyílás.	I. Lebenyes felsebzés, sodrony varrat. II. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodrony- nyal egyesítve. III. Felsebzés körülmetészs útján, sodrony varrat. IV. Ugyanaz. V. Ugyanaz.	I. Ujjhegynyi fist. marad vissza. II. Gombostűfej- nyi nyílás. III. Status idem. IV. V. Gyógyult.	<i>Lumbalis anal- gæsis.</i> Menstruál 24—28 naponként. Cystitis chronica.
31	28 é. 425—1908. 7—1909.	III. P. I. 6 év előtt. III. 3 hó előtt fo- gó műtét, azóta vi- zelet csurgás.	Mellső hüvely- boltozatban 1½ ujj- nyi éles szélű nyí- lás vezet hólyagba.	Lebenyes felsebzés, hólyag és hüvely külön-külön egyesítettik katgut szűccsel.	Gyógyult.	Cystitis. Menstruatio nincs.

32	32 é. 44—1909.	I. P. fejfekvés, elhuzódó kitolás, állítólag orvos kézzel vette el 5 hét előtt. Szülése óta vizelet csurgás.	Mellső ajak mélyebben berepedt, folytatásában mellső hüvelyboltozatban széles heg, melyben újjhegynyi nyílás, mely hólyagba vezet.	I. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesítetik. II. Sebészi szondavastagságú nyílás felsebzése, hólyag katgut szűccsel, hüvely sebe silkwormguttal egyesítetik.	I. Gombostüfejnnyi fistula marad vissza. Hólyagban kb. féldiónyi kő érezhető, melynek szétmorzsolása végett sebészetre teszik át. 1 hó múlva újból jelentkezik. II. Sebvonallal gyógyult. Fistula záródott. Gyógyult.	Nem menstruál. Cystopyelitis magasabb lázakkal.
33	25 é. 79—1909.	III. P. I. 5 év előtt. III. 9 hó előtt, spontán szülés, halott magzat, állítólag kar előesés fej mellett. Szülése után 3. napra vizeletcsurgás lépett fel.	A portióhoz közel heges mellső boltozatban újjhegynyi nyílás vezet a hólyagba.	Portio golyófogóval megfogva lehúztatik, leválasztása hüvelyfalról, majd lebenyes felsebzés hólyag és hüvelyfal szétválasztására, hólyag katgut szűccsel, hüvely szintén katgut szűccsel egyesítetik.	Perprimam egyesült sebvonallal. Gyógyult.	Medence-méreték: Spinák táv. 22:5 Cristák „ 27:0 Coni- evt. 17:0 Coni. diag. 12:5 Cystitis, 2-szer menstruált.
34	17 é. 191—1909.	I. P. 8 hét előtt, spontán szülés, halott magzat. Szülés után 8-ik napon vizeletcsurgás lépett fel.	Heges mellső hüvelyfal és boltozat, közel a húgycsőhöz újjhegynyi nyílás vezet a hólyagba.	I. Erősen heges hüvelyfal 2 oldalt bemetszve lebenyes felsebzés, hólyag és hüvely külön-külön katgut szűccsel egyesítetik. II. Lebenyes felsebzés, erős feszülés heges hüvely egyesítése után. III. Lebenyas felsebzés, urethra hátsó része szintén belekerül sebvonalba. Urethra és hüvely sebének egyesítésére sodrony varrat. IV. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely és urethra silkwormguttal egyesítetik. V. Ugyanaz.	I. Lencsényi fistula marad vissza. II. Status idem. III. Sebészi szonda vastagságú fistula marad vissza, urethrán felületes széjelválás. IV. Status idem. V. Sebvonalak egyesültek. Gyógyult.	Nem menstruál. Cystitis chronica. Közel 1 1/4 évig feküdt egyhuzamban klinikánkon.

Sorsz.	Kor Fogl. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
35	25 é. 277—1909.	I. P. 4 hét előtt, spontán szülés, ha- lott magzat. Szülése óta vizeletsurgás.	Mellső hüvelybol- tozatban heges szélü ujjat befogadó nyí- lás vezet hólyagba.	Lebenyes felsebzés, hólyag és hüvely külön külön katgut szűcs- csel egyesítetik.	Gombostühegynyi kis fistula marad vissza. Vizeletét jól tartja, rendesen vizez.	Medence-méreték : Spinák táv. 20 Cristák „ 25 Coni. ext. 13
36	22 é. 371—1909.	I. P. 2 év előtt. Kb. $\frac{1}{2}$ év óta időnként vizelet- csurgás.	Mellső hüvelybol- tozatban baloldalt sebészi szonda vas- tagságu nyílás ve- zet hólyagba.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silk- wormguttal egyesítetik.	Gyógyult.	Medence-méreték : Spinák táv. 23 Cristák „ 26 Coni. ext. 16 Rendes menstruatio
37	20 é. 376—1909.	I. P. 1 év előtt, halott magzat, spon- tán szülés. Szülése óta vize- letcsurgás.	Rövid heges hü- vely, közel a húgy- csőhöz ujjhegynyi nyílás vezet hó- lyagba.	Fistula körülmetszése, lebe- nyes felsebzés, elzárt urethra megnyitása. Hólyag katgut szűcs- csel, hüvely silkwormguttal egye- sítetik.	Sebészi szonda vastagságu nyílás marad vissza. Javult.	Nem menstruál.
38	19 é. 20—1910.	I. P. 4 hó előtt, fogó műtét. Szülés után 1 hétre vizeletsurgás lépett fel. 2-szer operálva más kórházban.	Körülbelől mellső hüvellyel közepén ujjhegynyi nyílás vezet hólyagba.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silk- wormguttal egyesítetik.	Fistula záródott. Hólyag continen- tiája lassan javul.	Medence-méreték : Spinák táv. 20 Cristák „ 25 Coni. ext. 18 Cystopyelitis.
39	27 é. 127a—1910.	II. P. I. 4 év előtt. II. 6 hét előtt ha- lott magzat. Szülése óta vize- letcsurgás.	Erősen heges, medencefalhoz le- nőtt mellső hüvely- fal közepén ujjnyi nyílás vezet hó- lyagba.	Lebenyes felsebzés, hegek fel- szabadítása és részben kimet- szése, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesítve.	Fistula záródott. Gyógyult.	Medence-méreték : Spinák táv. 24 Cristák „ 25.5 Coni. ext. 20 Nem menstruál.

40	30 é. 157—1910.	VII. P. I. 10 év előtt. VII. 6 hét előtt 1 hétig vajudott, halott magzat, spontán szülés. Utolsó szülése óta vizeletcsurgás.	Mellső hüvelyboltozatban 20 fill.-nyi éles szélű nyílás vezet hólyagba.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodronnyal egyesítve.	Gyógyult.	Cystoskopia, hólyag nyálkahártya incrustált húgysókkal, lekaparás. 1-szer menstruált.
41	23 é, 14—1911.	III. P. I. 3 év előtt. III. 7 hét előtt decapitatio. Utolsó szülése óta vizeletcsurgás.	Mellső hüvelyfal hosszában kb. 5 cm. hosszú vékony rés.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silkwormguttal egyesítették.	Gyógyult.	Febris puerperalis. Polyarthrititis. Combos tályog, melynek gennye streptococcust tartalmaz. Nem menstruál.
42	27 é. 121—1911.	III. P. I. 5 év előtt. III. 1 év előtt halott magzatok. II. Szülése óta (3 év óta) vizeletcsurgás.	Érzékeny szűk hüvely közepén ujjhegynyi gödör hegekkel körülvéve, ennek mélyén sebési szondányi fistula.	Lebenyes felsebzés, hólyag külön katgut szűccsel, hüvely silkwormguttal egyesítették.	Gyógyult.	Medence-méretek: Spinák táv. 20·5 Cristák „ 23·5 Coni. ext. 16·0 Cystitis.
43	21 é. 194—1911.	I. P. 3 hó előtt, embriotomia. Szülése után 4-ik napra vizeletcsurgás lépett fel.	Heges hüvelyfal, mellső boltozat szűk heges behúzódás, melyben lencsényi nyílás hólyagba vezet.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel és csomóssal, hüvely silkwormguttal hólyagot is átfogva egyesítették.	Gyógyult.	Előzetesen hüvelytágítás. Medence-méretek Spinák táv. 19 Cristák „ 22·5 Coni. ext. 14·5 Cystitis. 3-szor menstruált.
44	38 é. 280—1911.	XIV. P. I. 21 év előtt. VII—XIV. Halott magzat. Utolsó 3 hó	Mellső heges hüvelyfal közepetáján ujjnyi nyílás.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut csomóssal, hüvely silkwormguttal egyesítették.	Gyógyult.	Medence-méretek: Spinák táv. 21 Cristák „ 25 Coni. ext. 18.

Sorsz.	Kor Fejl. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
		előtt. Elhúzódó szülés, magzatot orvos távolítja el 5 órával fej megszületése után. Utolsó szülése után 2 hétre vizeletcsurgás lépett fel.				28 naponként menstruál. Cystitis.
45	26 é. 300—1911.	I. P. 4 hét előtt, halott magzat. Szülése óta vizeletcsurgás.	Ívben felfelé húzódó rés egész mellső hüvelyfal hosszában; hólyagba vezet.	Lebenyes felsebzés, mellső ajak felszabadítása, hólyag katgut szűccsel, hüvely silkworm-guttal egyesítették.	Gyógyult.	Nem menstruál.
46	36 é. 345—1911.	VIII. P. I. 15 év előtt. VIII. 8 hét előtt, kar előesés fej mellett, 3 napi vajudás, spontán szülés. Utolsó szülése után 3 hétre vizeletcsurgás lépett fel.	Mellső hüvelyfal közepetáján ujjhegynyi nyílás.	Lebenyes felsebzés, hólyag és hüvely külön-külön katgut szűccsel egyesítették.	Gyógyult.	Nem menstruál.
47	36 é. 410—1911.	IX. P. I. 16 év előtt. IX. 1 év előtt, orvos vette el, halott magzat.	Szabálytalan alaku, kb. koronányi nyílás hegekkel körülvéve mellső hüvelyfalon, hólyagba vezet.	I. Lebenyes felsebzés, erősen heges hólyag és hüvelyfal összehozása csak tökéletlenül sikerül, ujjnyi fistula visszamarad. II. Tökéletlen feltárás, műtégi terület nem látható, műtétől elállunk.	I. Diónyi kerületű fistula marad vissza. Nem javult.	Medence-méretek: Spinák táv. 25 Cristák „ 30 Coni. ext. 18.5 Ciptopyelitis. Nem menstruál.

48	22 é. 35—1912.	I. P. 6 hó előtt. 4 napi vajadás, spontán szülés. 4 hónapig fektült szülés után. Szülése után 3 hétre vizeletcsur- gás.	Erősen heges, medencefalhoz le- nőtt mellső hüvely- falban harántul futó ujjhegynyí nyílás.	Lebenyes felsebzés csak ne- hezen sikerül, erősen heges hó- lyag és hüvellyel egyesítésénél csak hólyag sebszélei hozhatók össze, hüvely sebe tátong.	Kis lencsényinyi- lás marad vissza.	Pneumonia za- varja a gyógyulást. 1-szer menstruál.
49	22 é. 119—1912.	I. P. 3 hó előtt. 5 napi vajadás, halott magzat. Szü- lés után 7-ik napra vizeletsurgás lé- pett fel.	Körkörös heges gyűrű szűkíti hü- velyt, baloldalt mellső hüvelybolto- zatban ujjhegynyí nyílás vezet hó- lyagba.	I. Lebenyes felsebzés, 2 oldalt hegek bemetszése, haránt irányú egyesítés katgut szűccsel. II. Hegek tágitása után lebe- nyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silkwormguttal egyesíttetik.	I. Sebészi szon- dányi fistula marad vissza jobboldalt. II. Fistula gyó- gyult, hólyag con- tinentiája nem tö- kéletes, rövid ure- thra közbe-közbe nem jól tartja vize- letet.	Medence-méreték: Spinák táv. 21·5 Cristák „ 25·5 Coni. ext. 16·0
50	31 é. 137—1912.	IV. P. I. 8 év előtt. IV. 1 év előtt ren- des szülés. Utolsó szülése után 2 hétre vize- letcsurgás lépett fel.	Heges mellső hü- vellyel közepetáján sebészi szondányi nyílás.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silk- wormguttal egyesíttetik.	Gyógyult.	Rendesen men- struál.
51	39 é. 433—1913.	I. P. 5 hó előtt. Harántfekvés, em- bryotomia. Szülése óta vize- letcsurgás.	Mellső hüvelybol- tozatban vastag ka- theternyi nyílás ve- zet hólyagba.	Lebenyes felsebzés, hólyagot katgut csomóssal, hüvelyt silk- wormguttal egyesítjük.	Gyógyult.	Cystitis. Nem menstruált.

Sorsz.	Kör Féj. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
52	28 é. 500—1913.	III. P. I. 4 év előtt. III. 3 hét előtt. Elhanyagolt ha- rántfekvés, bábája az előesett karnál fogva húzta ki a magzatot 2 napi va- judás után.	Elülső hüvelyfal nagyobb részhiány- zik, rendetlen szélü- tág nyílás vezet hó- lyagba. 3 hó múlva újból felvéve, kis szűk rés urethra helyén, mely hólyagba vezet. 2 hó múlva újból felvéve. Urethra nyílástól 1 cm.-nyire újj- hegynyi mélytasak, melyben éles heges szűk nyílás vezet hólyagba.	I. Lebenyes felsebzés körül- metszés után, hólyag külön kat- gut szűccsel, hüvely silkworm- guttal egyesítetik, urethra kép- lés, súlyesztett katgut szűcs ál- landó katheter felett, hüvelyes rész silkwormguttal egyesítetik. II. Urethra képlés, lebenyes felsebzés után állandó katheter felett, súlyesztett katgut szűcs, feléje silkwormgut csomós var- rat. III. Hólyag és hüvelyfal szét- választása, urethra csont oda- varrása hólyagfalhoz, súlyesztett katgut szűcs varrat, felette silk- wormgut csomós varrat. Állandó üveg katheter.	I. Közel kisujjnyi nyílás elől, urethra teljesen hiányzik. Egyelőre javultan kibocsáttatik. I. Urethra képlés nem sikerül, szét- vált sebfelület. III. Üvegkatheter beszorul, szűk ure- thrán keresztül nem távolítható el; csak hüvelyre való rá- metszés után sike- rül kihúzni. Javultan távozik.	4—6 hetenként menstruál.
53	36 é. 20—1914.	I. P. 8 hó előtt, halott magzat, spon- tán szülés. Szülése óta vize- letesurgás. Egy ízben más kórházban operálva,	Erősen heges mellső hüvelyfal közepetáján vastag szondányi nyílás vezet hólyagba.	I. Lebenyes felsebzés, erősen heges hüvelyfal leválasztása ne- hezebben sikerül, hólyag külön katgut szűccsel, hüvely silk- wormguttal egyesítetik. II. Lebenyes felsebzés, varrás ugyaugy.	I. Újjhegynyi nyí- lás marad vissza. II. Vastag szon- dányi nyílás marad vissza. Nem javult.	Nem menstruál.
54	35 é. 215—1914.	VII. P. I. 16 év előtt. VII. 2 év előtt, halott magzat. Utolsó szülése óta vizeletesurgás.	Mellső hüvelyfal közepén heggel kö- rülvevett katheternyi nyílás.	Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silk- wormguttal egyesítetik.	Gyógyult.	Rendesen men- struál.

55	28. é. 82-1914. 144-1915. 190-1916.	I. P. $\frac{1}{2}$ év előtt, halott magzat. Szülése óta vizeletcsurgás.	Mellső hüvelyfal elején, közel a symphysishez, 2 korona nagyságú nyílás vezet hólyagba. 1 év múlva újból jelentkezik, heges mellső hüvelyfal, húgycső végében kb. ujjhegynyi éles szélű nyílás közlekedik hólyaggal.	I. Lebényes felsebzés, erősen heges hólyag és hüvelyfal szétválasztása csak nehezen sikerül, hólyag sebe katgut szűccsel, hüvely silkwormguttal záratik. II. Lebényes felsebzés, hegek bemetszése után hólyag katgut csomóssal, hüvely silkwormguttal egyesítettik. III. $\frac{3}{4}$ év múlva végeztetik ugyanúgy.	I. Kisujjnyi nyílás marad vissza. II. Status idem. III. Nem javul, sebszélek széjjelválnak.	Menstruál. Rendesen menstruál.
56	37 é. 429-1914. 108-1915.	I. P. 6 hét előtt, 3 napi vajadás, halott magzat. Szülése után 3 hétre vizeletcsurgás. 2 hó múlva újból jelentkezik.	Mellső hüvelyfal közepetáján kb. ujjhegynyi nyílás vezet hólyagba. Elülső hüvelyfal heges tasakjában kb. gombostűfejnyi kis fistula.	I. Lebényes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silkwormguttal egyesítettik. II. Lebényes felsebzés, varrás ugyanúgy.	I. Hajszálnyi fistula marad vissza, mely csak járásnál okoz kellemetlenséget. Gyógyult.	Cystitis.
57	30 é. 83-1915.	V. P. utolsó hat hét előtt, decapitatio, elhanyagolt harántfekvés.	Mellső hüvelyfal közepén heggel körülvéve kb. ujjnyi nyílás vezet hólyagba.	Lebényes felsebzés, izolált varrása hólyag és hüvely sebének.	Gyógyult.	Cystopyelitis.
58	20 é. 147-1915.	II. P. I. 3 év előtt, II. 8 hét előtt, mindkettő halott magzat.	Urethra mögött 4 cm.-nyire kb. ujjnyi nyílás.	Lebényes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely silkwormguttal egyesítettik.	Fistula záródott. Incontinentia javult.	Menstruál.

Sorsz.	Kor Felt. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
59	1915. 25 é. 207	I. P. 1½ év előtt, halott magzat. Szülése óta vize- letesurgás. 3 hó múlva újból jelentkezik.	Hüvely elülső falán heggel körül- vett 1½ cm. széles sagittalis nyílás ve- zet hólyagba. Urethra mögött vékony sebészi szondányi nyílás.	I. Lebernyes felsebzés, urethra szélét is fel kell szabadítani, izolált varrás. II. Lebernyes felsebzés, izolált varrás.	I. Elöl húgyeső mögött kis nyílás, melyből hólyag megtöltése után ke- vés folyadék szí- várog. II. Gyógyult.	Rendesen men- struál. Cystitis.
60	43 é. 508 - 1916.	XII. P. I. 22 év előtt. XII. 3 hét előtt műtetes szülés, 3 napi vajadás, halott magz. (perforatio?). Utolsó szülése óta vizeletesurgás.	Fistula kimuta- tása csak pyokta- ninnal festett folya- déknak hólyagba való vezetése után sikerül, de szonda nem vezethető hó- lyagba.	Fistula helyének gondolt ré- szen rámetzéses hüvelyfalra, hó- lyagba jutunk, de külön fistula nyílás nem látható, hólyaggal le- választása hüvelyfalról, izolált varrás.	Kevés vizeletszi- várgás visszama- rad, bár fistula nem mutatható ki.	2-szer menstruált.
61	61 é. 128 - 1916.	III. P. utolsó 32 év előtt. 1 év előtt carc- inoma portionis uteri miatt WERTHEIM- műtét. Műtét után 2. hétben vizelet hüvely felé is távozik.	Hüvelyboltozat végében ujjnyi nyí- lás, mely hólyagba vezet.	Sagittalis irányú metzés hü- vely elülső falán, hólyag és hü- velyfal szétválasztása, izolált varrás katgut szűcs, illetőleg silkwormguttal.	Szűk hüvelytasak végében jobboldalt lencsenyi nyílás marad vissza.	Cystopyelitis.
62	43 é. 203 1917.	1916. szeptember- ben WERTHEIM-mű- tét carc. port. uteri miatt. Műtét után 2-3 hétben vizelete hüvelyen keresztül is távozik. 1917. má- jusban újból felv.	Hüvely végében elől és hátul feszülő heges köteggel ha- tárolt tág sima- falú üregbe jutni, mely hólyagüreg- nek bizonyul.	Hüvely és hólyag nyálkahár- tya összenövésnek hatásán kör- örös metzés, hólyaggal levá- lasztása hüvelyről elől és hátul, hólyag és hüvely külön-külön katgut szűccsel egyesítettik.	Septikus tünetek között 7-ik napon exitus. Sectio mellözve.	Cystopyelitis. Röntgen-fölvétel- nél mindkét vese- medence tájékán ár- nyék. Nephrolythia- sis. bilat? Vizeletben húgy- kövek, közbe-közbe távoznak.

Hólyagméhnyaksipoly műtétek.

63	42 é. 69 – 1910. 492 – 1912.	<p>X. P. I. 14 év előtt. X. 3 hó előtt, rendes szülés. Utolsó szülése óta vizeletcsurgás.</p> <p>1912-ben újra jelentkezik hasonló panaszokkal.</p>	<p>Csak műtételnél hegek felszabadtása után lesz látathatóvá mellső cervixfalán kis ujjhegynyi nyílás.</p> <p>Hüvely elülső falán kb. ujjhegynyi nyílás, mely a cervixre is ráterjed és a hólyagba vezet.</p>	<p>I. Cervix felmetszése után hólyag leválasztása a portioról. Hólyag külön katgut szűccsel, cervix és hüvelyfal silkwormguttal egyesítetik. II. Ugyanaz.</p> <p>I. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut csomóssal, hüvely és cervixfal silkwormguttal egyesítetik. II. Ugyanaz. III. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvelyre alkalmazott silkwormgutesomós varratok hólyag falát is átfogják.</p>	<p>I. Nem teljes egyesülés, a cervixfalban kis fistula marad vissza. II. Granuláló sebfelek, vizeletszivargás nincs. Saját kívánságára hazabocsátjuk.</p> <p>I. Lencsényi fistula marad vissza. II. Ujjhegynyi nyílás marad vissza. III. Gyógyult.</p>	<p>Nem menstruál. Cystitis.</p> <p>Nagyfokú hypaciditas. Betegnél két ízben makacs hányás lép fel, mely zavarja a sebgyógyulást. 2 év alatt 2-szer menstruált.</p>
64	26 é. 434 – 1914.	<p>III. P. I. 5 év előtt. III. 3 hét előtt. Orvosi beavatkozás, halott magzat.</p>	<p>Erősen szakadozott mellső ajak, cervix nyitott, kb. közepe táján katheretennyi nyílás vezet hólyagba.</p>	<p>Portio lehúzása heges kötegek miatt nehezen megy, hüvelyfal sagittalisán bemetszve, hólyag leválasztása mellső cervixfalról, fistula zárása katgut szűccsel, majd cervixfal felhasítása után és heges nyílás kimetszése után cervixet szintén katgut szűccsel egyesítjük.</p>	<p>Gyógyult.</p>	<p>Cystitis. Nem menstruál.</p>

Hólyaghüvely fistula és ureter fistula esete.

412

KUNCZ ANDOR DR.

Sorsz.	Kor Felt. sz.	Szülések, fistula keletkezésének okai	Fistula nagysága	Műtét módja	Műtét eredménye	Megjegyzés
65	19 6. 363 - 1907. 325 - 1913.	I. P. 6 hét előtt, spontán szülés, ha- lott magzat.	Heges mellső hü- velyfalban ujjnyi nyílás, medence fa- lához lenőtt széllel, hólyagba vezet.	I. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvelysebe szín- ten katguttal egyesíttetik. Erő- sebb vérzés hólyagfelé, csillapí- tás tökéletlenül sikerül. Szakadé- kony vékony heges hólyagfal. II. Lebenyes felsebzés, hólyag katgut szűccsel, hüvely sodrony- nyal egyesíttetik. III. u. az. IV. Széles leválasztása hólyag- falnak, erősebb vérzés, mely csak részben csillapítható, műtét után vizelet még mindig véres. V. Lebenyes felsebzés, izolált varrás, hüvely sebe sodronnyal. VI. Felsebzés, egyesítés u. az. VII. Ureternyílás felszabadí- tása heges boltozatból, leválasz- tása hólyagról, hüvely és hólyag szétválasztása, ureter katheter felett hólyag és hüvely sebének egyesítése katgut szűcs és sod- ronnyvarrattal.	I. Nem egyesült felület, elég tág ujj- nyi nyílás marad vissza. II. Status idem. III. „ „ IV. Nagyobb rész- t egyesült, csak mell- ső ajakhoz közel marad vissza újj- hegyi nyílás jobb oldalt. V. Közvetlen p. anterior mögött újj- hegyi nyílás. VI. Szűkebb kis- újjhegyi nyílás, bal ureter nyílás benőve hüvelybol- tozatba. VII. Lencsenyi nyílás hüvelybolto- zatban, bal ureter szájadék újból be- nőtt.	4-8 hetenként menstruál. Cystopyelitis. Baloldali ureter- nyílásból vett vize- let gennysejteket és sok colibacteriumot tartalmaz. Javultán egyelőre kibocsáttatik.

1913. VI. 27. újból jelentkezik fölvetelre.

Hüvelyboltozatban kb. koronányi nyílás, melynek bal szegelyében ureter nyílás látható és szondázható.

VIII. Lebenyes felsebzés, hólyagfal lekészítése hüvelyfálról, ureternyílás kikerülésével, nehezen, bő vérzés kíséretében sikerül csak, szakadékony hólyagfal egyesítése katgut szüccsel, urethra képlés is szükségessé válik oldalról vett hüvelyfállal. Hüvely sebe silkwormguttal egyesítettik.

IX. Felsebzés után hólyag- és hüvelyfal nem elégséges nyílás fedésére, kis ajak belső felületéről jobb oldalt kocsányos lebenyt készítenk és evvel történik nyílás fedése.

X. Fistula körülmetszése, ureter nyílása szintén, felszabadítás, bebuktatás után hólyagsebe ureter tövéig megnyújtatik, ureter bevarrása hólyaglumenébe.

Hólyagfal egyesítése.

Hüvelyfal sebe nem hozható össze szövet szakadékonyága miatt.

Urethra képlés.

VIII. Nagy diónyi üreg marad vissza hólyag és hüvely között.

IX. Lebenyekrotizál, leválik, kb. újjnyi rés marad vissza jobboldalt, baloldalt ureter nyílás.

X. Szétvált nekrotikus sebfelület.

Exitus 1914. IV. 23.

Sectionál következő leletet találtak. Communicatio lata vesicovaginalis post fistulam vesicovaginalenem. Cystitis phlegmonosa, ichorosa, et peri-paracystitis phlegmonosa, ichorosa cum propagatione in tela subperitoneale rectocolica, ascendentisque ad renem dextram. Destructio ichorosa portionis uteri et vaginae partialis. Hydronephrosis bilateralis. Pyelonephritis dextra.

A 63 szülési esetből spontán szülés volt 36, műtétes 23, bába avatkozott be 4 esetben.

A műtétek a következőképen oszlanak meg:

Forceps	6 esetben
Perforatio	5 „
Decapitatio	3 „
Embryotomia	3 „
Extractio	2 „
„ kampóval	1 „
Vállak kifejtése	1 „
Ismeretlen	2 „

A bába által befejezett szüléseknél nem tudtuk megállapítani a módot, hogyan sikerült a magzatot eltávolítani. Két esetben állítólag karjánál fogva húzta ki a bába az elhanyagolt harántfekvésben levő magzatot.

Pontosan egy esetben sem tudtuk kideríteni, hogy a szülésnél végzett műtét lett volna oka esetleges hólyagrepedésnek, vagy sérülésnek, viszont az anamnestikus adatokból sem vonhatunk biztos következtetést erre nézve, mert ha a vizeletcsurgásnak a szülés után való felléptéből a hólyaggal elhalására vagy sérülésére akarnánk következtetni, helytelen úton járnánk, annál is inkább, mert a betegek bemondása alapján a spontán szülések nagy részénél is állítólag közvetlen a szülés után már fellépett a vizeletcsurgás. Természetesen alacsonyabb intelligenciájú betegek ezen anamnestikus adatai nem megbízhatók és a szülés után közvetlen fellépő vizeletcsurgás lehetett incontinentia vesicae következménye is, amit fel lehet tételeznünk annál is inkább, mert a legtöbb esetben 2—3 napig is állott állandó nyomás alatt a hólyagnyak. Ez a körülmény a fistula keletkezésénél, mint elősegítő ok lényegesen közrejátszott és ki tudja, hogyha az első naptól kezdve megfelelő orvosi kezelés és ellenőrzés alatt lettek volna a betegek, nem e gyógyult volna be a nekrotizált terület fistula nélkül. És így a fistula keletkezésénél okul nemcsak a szülés, hanem a gyermekágy elhanyagolását is fel kell vennünk.

Fekvések szerint összeállítva szülési eseteinket a következőket találjuk:

Koponyafekvés	47
Arctartás	1
Fartartás	3
Koponyatartás, karelőses	2
Elhanyagolt harántfekvés	10

Aránytalanul nagyobb számban látjuk tehát különböző fejtartásoknál fellépni a fistulát. Fejlapjainkban természetesen nem kap-

hatunk felvilágosítást arra nézve, hogy milyen tartása volt jelen a fejnek és így különösen a rendellenes tartásoknak kórokozó szerepét a szülés elhúzódásánál és a fistula keletkezésénél csak feltételezhetjük.

I. P	volt	25	
M. P	„	38 és pedig	
II. P	4	VIII. P	4
III. P	10	IX. P	2
IV. P	4	X. P	1
V. P	3	XII. P	1
VI. P	3	XIII. P	1
VII. P	4	XIV. P	1

A primiparák arányszáma nagyobb, mint a multiparáké. Hisz ez természetes is, már azon oknál fogva is, hogy táguatlan szülőútnál inkább sérülhetnek a lágy szülőútak. Ami a műtétek eloszlását illeti, primiparánál 9 műtétet, M. P-nál 14-t végeztek. A I. P-nál végzett 9 műtét közül fogó volt 5, embryotomia 3, extractio 1. Az összes fogó műtétek száma 6, tehát kb. 83%-át a fogóknak I. P-nál végezték.

Korra nézve a következő összeállítást közölhetjük le:

17—20 év között volt	12
20—30 „ „ „	23
30—44 „ „ „	21
40—50 „ „ „	5

Legidősebb 45 éves, legfiatalabb 17 éves volt.

A I. P-ák között 1 volt 39 éves, a többi 17—27 év között.

Ha már most a fistula keletkezésének okai után kutatunk, a leközölt táblázatok alapján a következőket állapíthatjuk meg:

I. P-nál a magasabb kor nem játszott lényeges szerepet, mert hiszen csak egy volt köztük 39 éves, a többi 17—27 év között. Itt is inkább rendellenes fekvések, fájás gyengeség, a medencének kisebbfokú szűkületei voltak okai a szülés elhúzódásának és így a fistula keletkezésének.

M. P-áknál inkább a relatív téraránytalanságot látjuk nagyobb számban. Nagy magzat, előesett kar a fej mellett, de emellett elsődleges és másodlag fájás gyengeség is szóba jön. Az elhanyagolt harántfekvések közül 7 M. P-nál volt jelen.

Érdekesnek tartjuk leközölni, mennyi időn belül jelentkeztek betegeink a fistula fellépte után.

6 héten belül jelentkezett	17
$\frac{1}{2}$ éven belül	28

1	éven belül	9
2	" "	5
3	" "	2
6	év után	1
16	" "	1

63 szülési esetünkben 4-et más kórházakban is operáltak, 2-t közülük több ízben.

Medence méreteket betegeink nagy részénél nem vettek fel; a táblázatban leközölt méretek is csak külső mérések és így csak feltételesen következtethetünk ezekből a medence szűkebb voltára.

Hajszálnyi vastagságú kis rés és az egész mellső hüvelyfal helyét elfoglaló rések képezik a határokat a fistulák nagyságánál. Némelykor a diagnosis felállítását erősen megnehezítette a fistula kicsiny és elrejtett volta.

A hólyaghüvelysipolyoknál hol a húgycsőhöz, hol a portióhoz közelebb, hol a hüvely közepe táján találjuk a nyílást.

Eseteinknek kb. 40%-ában a hüvely közepe táján találjuk a rést, míg 37%-ában közel a portióhoz, 23%-ában pedig inkább a húgycsőhöz.

Ezen elhelyezkedésből következtetést vonhatunk arra nézve, hogy a kitolási időszak melyik phasisában volt inkább kitéve a mellső hüvelyfal tartós nyomásnak. Közel 63%-ban, hol a fistula a hüvely közepe táján és közel a húgycsőhöz volt található, a kitolási időszak végének elhúzódását kell feltételeznünk, míg a többi esetén, hol a rést inkább a hüvely boltozatban és közel a portióhoz találtuk, azt kell felvennünk, hogy az elülső rész a medence bemeneten sokáig nem haladhatott át és így a hüvelyboltozat állott tartós erős nyomás alatt.

A következményi jelenségek közül elsősorban az incontinentia jön szóba. Teljes incontinentia állott fenn mindazokban az esetekben, hol lencsénél nagyobb volt a fistula, míg ennél kisebb nyílásoknál, vagy hegekben elrejtett, esetleg szelepes fistuláknál részleges continentiát találtunk. A betegek napközben többször spontán vizeltek és ha feküdtek, órákig képesek voltak szárazon maradni és tartani vizeletüket.

A vulva és hüvely állapota különböző volt aszerint, hogy intelligensebb vagy subintelligensebb betegekkel volt-e dolgunk, hogy mily hosszú idő telt el a fistula keletkezése óta. A gyermekágyban jelentkezett betegeinknél a hüvely legtöbbször nekrotikus lepedékkel bevont, dűzzadt, érzékeny, valamint a vulva is dűzzadt,

esetleg oedemás. Itt még a szülés alatti fertőzés súlyosbítja a vizelet-esurgás okozta kóros állapotot. A vulva bőrén legtöbbször excoriatiokat, aeneákat, furunculussokat, chronicus eecemának megfelelő képet látunk, ez ráterjedt gyakran a comb belső felületére, a végbél környékére is.

Idültebb eseteknél, hol évek óta fennáll a fistula, a bőr chronicus gyulladását, chronicus eecemáját találjuk, húgysókkal inerustált hüvely és hólyagfalat.

Ami a hólyag állapotát illeti, chronicus gyulladás legtöbbször jelen volt és a kapható vizeletben elég sokszor találtunk gennysejteket. Többször operált eseteinknél a bacterium colit is megkaptuk elég gyakran a vizelet üledékében, mikor is legtöbbször pyelitis is csatlakozott a hólyaghuruthoz. Kőképződést 2 esetben észleltünk, itt közúzás előzte meg a fistula műtétet.

A fistulával kapcsolatosan fellépő menstruationalis zavarokat, amennyire fejlapjaink adatai és a betegek bemondása lehetővé tették, szintén tanulmányoztuk. Arra az eredményre jutottunk, hogy míg normális viszonyok alig fordulnak elő betegeinknél, körülbelül felénél bennléte alatt nem észleltünk menstruatiót, másik felénél pedig rendetlen időközökben jelentkezik kevés, egy pár napig tartó vérzés.

Belső genitális vizsgálatnál a méhet rendszerint erősebben visszafejlettnek, atrophiasnak találtuk.

Mindenesetre ezen jelenséget nemcsak mechanikai, de főleg idegrendszerbeli okokra kell visszavezetnünk. Annál inkább érvényesülhetnek ez utóbbi okok, minél intelligensebb a beteg.

Voltak eseteink, hol a cervix nem volt átjárható és a külső méhszáj is zárt volt, a cervixre és portióra ráterjedő sérülés és az ezt követő nekrosis pusztította el a szöveteket és atresiát okozott. Ez a körülmény magyarázta az amenorrhéát. A méh nagysága és tapintata nem keltette fel itt sem azonban a haematometra gyanúját, dacára hogy elég idő telt el a fistula fellépte óta s így atrophia-ból magyarázhatjuk itt is a hiányzó vérzést.

Therapia.

Sims-nek az a felfedezése, hogy a térdkönyökhelyzetben elhelyezett betegnél, ha újjal vagy kanállal a végbelet fölfelé húzzuk, a hüvelyt a benyomuló levegő mintegy felfújja, tette lehetővé a mellő hüvelyfal alaposabb áttekintését és ő először éppen egy fistulás betegnél használta ki ezen helyzet előnyeit. ROSEMANNS és

NEUGEBAUER voltak azok, kik fistula operatiókhoz ezt az elhelyezést általánosan elterjedté tették.

Később SIMON kanalas hüvelytükrei lehetővé tették a hüvely jobb feltárását kömetzési helyzetben is és azóta a könnyebb hozzáférhetőség szerint hol az egyik, hol a másik elhelyezést használjuk. Nagy haladást jelentett tehát ezen tükrök felfedezése a therapiában, amennyiben lehetővé tette az észszerű gyógyítást.

Spontán záródás lehetséges, különösen oly esetekben, hol megfelelő módon lehetővé tesszük azt azáltal, hogy a vizelet levezetéséről gondoskodunk. Állandó katheter bevezetésével, esetleg a hüvelynek jodoform gaze-val való kitömésével értünk is el ilyen eredményeket, különösen olyan esetekben, hol a hüvely sebe még sarjadzott. Kisebb fistuláknál (gombostűfejnyi, hajszálnyí) megkíséreltük a nyílás széleinek edzését lapissal, de egy esetben sem sikerült ilyen módon záródást elérnünk.

Rögtöni operatiót nem végeztünk a nyílás zárása végett, mert a korai eseteket is már olyan állapotban kaptuk, hogy a környezet fertőzött volta ennek megkísérlését már eleve kizárta.

Műtétjeinket megfelelő előkészítés után végeztük. Az előkészítés állott mindazoknak a gyulladásos folyamatoknak a meggyógyításából, melyeket részint a vizeletesurgás, részint a szülés okozott a hüvelyben és a vulván.

Rendeltünk naponként $1 \times$ v. $2 \times$ fürdőt, többszöri lemosást a külső genitale körül, steril vízzel vagy 3%-os borsavas oldattal hüvelyöblítést. A bőr védelmére bekenettük borvaselinnel a vulvát és környékét. Helybeli kezelést is végeztünk a fistula környékén. Korai eseteknél a nekrotikus cafatok eltávolítása a hüvelyből, a környezet desinficiálása, a hüvely esetleges kitömése jodoform gaze-val, állandó katheter bevezetése voltak azok a módok, melyekkel a seb gyógyulást siettetünk. Cystitis esetében hólyagöblítéseket borsavas vagy híg lapolis vízzel, $\frac{1}{2}$ –1%-os lapis edzéseket, esetleg a fistulán keresztül a hólyagfalnak lapolis kitörlését végeztük.

Erősen heges hüvelyfalnál vagy csonthoz rögzült fistula szélekénél az előkészítéshez tartozott a hegek lehető tágitása is. A tágitást részint a hüvelynek erősebb kitömésével, részint a heges részek direkt megfogásával és húzásával igyekeztünk elérni. Bimanualisan is megkíséreltük tágitani a hegeket és néhány esetben jó eredményt is kaptunk. BOSEMANN-féle tágitást nem végeztünk.

Gyermekágyban nem operáltunk, megvártuk, míg a nemi szervek regenerációja befejeződött és gyakran tapasztaltuk, hogy azelőtt

koronányi fistulák megkisebbedtek és így műtétünk könnyebb lett. Az előkészítés ideje különböző volt. Voltak chronikus esetek, hol 1—2 hét múlva operálhattunk, míg elhanyagolt eseteknél sokszor hónapokig kellett várunk.

Műtétjeinket részint chloroformaether narcosisban, 1907-től kezdve pedig majdnem kizárólag lumbalis anaesthesiában végeztük. Ez utóbbi narcosis behozatala nagyon megkönnyítette úgy a beteg, mint a műtő helyzetét, mert bizony chloroform narcosisnál elég gyakran észleltünk sokszor igen súlyos asphyxiát, mely kórkép okát abban is lelhettem, hogy műtétjeink nagy részét a beteg térdkönyök helyzetében végeztük és így a lélegzés a mellkas nyomása miatt nehezített volt. Lumbalis anaesthesia mellett is kellett némelykor azonban chloroform-aether narcosishoz folyamodnunk, mikor is a műtét nehézségei miatt nem volt elegendő az egy vagy egy és negyed óra a műtét végrehajtásához.

Lumbalis analgaesiához eleinte stovaint, de kb. 5 éve kizárólag 2 cm³ 5%-os tropacocaint alkalmazunk és ez utóbbi szer használata óta lényeges zavarokat nem látunk betegeinknél. Ha közbe-közbe elő is fordul kevés ideig tartó öklöndözés, egy pár csepp chloroformmal könnyen megszüntethetjük ezt.

SIMON, FRITSCH, MACKENRODT voltak azok, kik műtési módjaikkal lehetővé tették a fistula nehezebb alakjainak is meggyógyítását.

Eleinte csak a SIMON-féle módszert használtuk klinikánkon is és kisebb fistulánál teljes eredménnyel. A fistula szélek felsebzése, hüvely és hólyagfalat átöltő sodrony varratokkal való összeillesztésük voltak első műtétjeinknél a módok, mellyel a fistula gyógyítását elértük.

1897-től kezdve a FRITSCH-féle lebenyes felsebzést is alkalmaztuk és a hólyagot külön katgut szücs vagy katgut esomóssal, a hüvelyt sodronnyal vagy silkvormguttal varrtuk.

A FRITSCH-féle lebenyes felsebzés, lehetőleg széles alapon az izolált hólyag és hüvelyvarrás legtöbbször elégséges volt a fistula zárására, de míg ezt eseteink nagy részénél elértük a heges hüvelyfal erős feszülése miatt, több ülésben végzett fáradságos műtéteket kellett végeznünk. A hegek, melyek legtöbbször nemcsak a fistula környékén, hanem a hüvelyfal más részén is találhatóak, voltak akadályai a jó felsebzésnek, jó feltárásnak. Többször kellett a fistula környékén levő hegeket bemetszenünk és ezáltal lehetővé tenni a jobb áttekintését a műtési területnek és egyben a leválasztott hüvelyfal összehúzását. Így is a hüvelyfal erős feszülése, a

fonalak bemetszése már eleve kétségesse tette műtéteink jó eredményét.

Plasticát egy esetben végeztünk (13. eset). A hüvely nyálkahártyáját használtuk fel. Az erősen heges symphysishez lenőtt hólyagfal felszabadítása után a hüvelyfal nem volt összehúzható az egyesített hólyagfal fölött, miért is az oldalsó hüvelyfalból Δ alakú lebenyt metszettünk ki és csúcsával az urethra felé ráfektettük a hólyagra, majd katgut csomósokkal egyesítettük a fistula hüvelyes sebszélével. Perprimam gyógyulást értünk el.

Hat esetben (4. 15. 19. 29. 34. 52.) volt jelen az urethrának is részleges vagy teljes hiánya. Mindezen esetekben állandó katheter felett a megmaradt urethra részletek felfrissítése után, vagy az oldalsó hüvely falból 2 oldalról igyekeztünk az urethrát újjáalkotni. A 4. 15. 52. sz. esetekben javulást értünk el, amennyiben részleges continentíája meg volt a hólyagnak. A 19. 29. 34. sz. eseteknél gyógyulást értünk el, hólyag kapacitása és continentíája jó.

Két esetben volt jelen méhnyak-hólyag sípoly. A 63. 64. sz. esetekben.

Már a diagnózis felállításánál is nehézségek merültek fel és csak úgy nyertünk meggyőződést arról, hogy a fistula tényleg a méhnyakban van, hogy a hólyagot festett vízzel töltöttük meg és a méhnyakból kiszívargó festett víz bizonyította, hogy a cervixben van a rés, mely a hólyaggal közlekedik. A műtéti mód a cervix falának felmetszésében, a cervixnek a hólyagfalról való leválasztásában áll, majd külön varrjuk a hólyag és külön a cervix sebét.

Mindkét esetünkben sikerült a fistulát elzárunk.

Ureter fistulát két esetben észleltünk. Első esetünkben (16. sz.) koronányi nyílás vezet a hólyagba, melynek zárása után marad vissza gombostűfejnyi nyílás, mely ureter szájadékának bizonyul. Másodszor végzett műtétnél az uretert sikerül felszabadítani és a hólyag felé irányítva, felette a felsebzett hólyagfalat egyesíteni és így teljes gyógyulást érünk el. Második esetünkben (65.) többszöri sikertelen műtét után marad vissza az ureter fistula; ezt nem sikerül megszüntetni.

Gynekologiai műtéteink után 2 esetben lépett fel fistula vesicovaginalis. Mindkét esetben előzetesen WERTHEIM műtétet végeztünk méhajak rák miatt. Műtét után kb. 1—2 hétre kezdett a vizelet a hüvelyen keresztül is távozni és amint a nekrotizált hólyagból több és több távolodott el, a nyílás is mind nagyobb lett.

Műtetre hosszabb kinntartozkodás után kerültek, tekintettel

a WERTHEIM műtét utáni legyengült állapotukra. Egyik esetről sem sikerült a fistula teljes zárása. Lásd a 61. 62. sz. eseteket.

A műtét eredményes voltához nagyban hozzájárul, hogy a beteget hogyan kezeljük műtét után. Közvetlen műtét után rendszerint kiöblítjük a hólyagot és az esetleges véralvadékok eltávolításáról gondoskodunk. Ha netalán vérzést észleltünk a hólyagfal felől, mindaddig, míg a víz tisztán nem folyt vissza, folytattuk a hólyagöblítéseket.

Állandó katheter behelyezésével igyekeztünk elérni, hogy a hólyag nyugalomban legyen. Folytonos ellenőrzés alatt tartottuk, hogy a katheter el ne duguljon s ha ezt észrevettük, újjal cseréltük ki, előzőleg esetleg a hólyagot is kiöblítettük. A kathetert 4—6 napig bennhagytuk és ha a hólyagból kapott vizelet cystitis képét mutatta, óvatosan már ekkor elkezdtük a hólyag kezelését.

Értelmetlenebb betegeinknél előfordult, hogy a beteg maga kihúzta a kathetert esztleg az éjjel folyamán, mikor is a megtelt és ki nem ürített hólyag erősebb feszülés alá kerülván, a seb gyógyulását ez a körülmény nagymértékben veszélyeztette. A hüvely sebére a műtét alkalmával jódtincturát, jódoform port és gazet helyeztünk. Az első kötésesere, ha a láz nem volt lényeges, csak a 6—7 napon történt, mikor is ellenőriztük a hüvelyseb gyógyulását és különösen arra voltunk tekintettel, hogy a fonalak (sodrony, silkworm-gut) nem vágtak e mélyen be. Ha esetleg mélyebb be- vagy átvágást észleltünk, a fonalakat eltávolítottuk és szárazon kezelve a seb felületet újból kötés alá helyeztük.

Gyógyult eseteink közül hosszabb idő eltelte után három jelentkezett újból hasonló panaszokkal.

Tulajdonképpen csak a 63. sz. esetet vehetjük recidivának, hol a kibocsátásnál vizelet szivárgás nem volt és a hólyag kapacitása és continentiája is jó volt, de a hüvelysebe még granulált.

A beteg 2 év múlva jelentkezik hasonló panaszokkal, mikor 3 műtét után teljes gyógyulást érünk el.

Másik 2 esetünknel (6. 9. sz.) 10—11 év múlva jelentkeznek a betegek. Mindkettőnél többszöri szülés. A 6. sz. esetről 2 műtétes, a 9. sz. esetről 4 rendes szülés. A 6. sz. esetben sikerül újból a fistula zárása, a 9. sz. esetről csak javulást érünk el.

Meggyőződni akarván műteteink eredményéről, kérdést intéztünk betegeinkhez. Kérdő lapjainkon újabb szülésekről és gyógyulásokról tudakozódtunk. 16 válasz érkezett. Ezek közül 6 beteg többször szült műtétjük után, vizelési panaszaik nem állottak elő. 7-nél

újabb szülés nem volt, panaszuk nincs. 3 ismeretlen betegségben közben elhalt.

Ha összefoglaljuk műtétjeink eredményét, a következő összeállítást kapjuk:

Műtétek száma	G y ó g y u l t		Javult	Nem javult	Meghalt
	Egy műtéttel	Több műtéttel			
65	31	16	13	3	2
	összesen 47				

%-ban kifejezve:

Gyógyult	72·3%
Javult	20%
Nem javult	4·615%
Meghalt	3·076%

A tudatosságról és annak zavarairól.

Írta: LECHNER KÁROLY dr. egyetemi tanár.

Örvendetes dolog, hogy a természettudományok iránt való érdeklődés nemcsak az orvosok körében, hanem a nagyközönségben is már a lelkieseményeknek megismerése felé fordul. Eddig a természettudományok nagyobbára csak annyiban kötötték le az emberek figyelmét, amennyiben a társadalmi jólét kulturális haladását anyagilag előmozdították. Rendkívül kevés érdeklődésre találtak azonban a lélek jelenségeire vonatkozó kutatások, ha csak misztikus köntösbe nem burkolódtak, avagy a spekuláló böleselkedés tárgyaivá nem lettek. Pedig a lélek az élőlények életeseményeinek legfőbb és legkiválóbb megnyilvánulása. Mi csak a lelkünk révén vagyunk emberek. A lelki képességek tették meg az embert ezen földi világ urává. Egyedül a messze kimagasló lelki tulajdonságainknak köszönhetjük ama hatalmat, amellyel bilincsekbe kötnünk sikerült a természet erőit. Kíváncsinos tehát, hogy minden művelt ember, kivált pedig minden orvos a lelki élet műhelyébe belásson, legalább annyira, a mennyire az egyéni és a társadalmi művelődés haladásának, az emberi társas közösség érdekének és az orvoslás tényeinek az ilyen belátásra szüksége van. Ismerje meg mindenki önmagát. Kiki csak a lelkieknek megismerésével tekinthet a mások egyéniségébe bele.

A tudatos jelenségek tekintetében még ma is badar fogalmak uralkodnak. Hiszen a tudatosság tényét még az erről szóló tudományos közlemények sem magyarázzák meg kellőképpen. Elszólásnak róható fel ama sokszor ismétlődő kijelentés, amely a „tudatosságot”, az „idegenergiát”, a „psychikai energiát” üres szónak mondja akkor, amikor ezek helyébe más erőt vagy más szót nem állít oda. Pedig az élő lényeken mutatkozó lelki jelenségek folyamatai nem egyebek, mint erőjelenségek változásai. Éppen olyanok ezek, mint a természetben érvényesülő minden egyéb erőváltozás. Könnyen tévedésbe esik tehát az, aki csak a változást észleli, de annak okait nem fürkészi, annak okozatait nem keresi, sőt a világegyetem erőiről egyáltalában megfeledkezik.

Valóban üres szó az atom, a molekula, a vegyivonzás, a vegyérték, a villamosság, a delejesség, a hő, a fény stb. megnevezése. Mégis mindezeket felhasznál-

nálja a vegytan, a fizika, a biológia a világerőkre vonatkozó elméletek magyarázatában. Senki sem látott atómot, mégis a tudomány képes volt a vegyierők feltételezésével az atóмок bonyolódott erőviszonyait megvilágítani, az atóмокot mérész vegyi képletekbe láncolni és a tisztán elméleti képletek segítségével régi anyagokat bontani és új anyagokat előállítani. Senki sem tudja, mi az anyag, mi a mozgás lényege, mégis a tudomány különböző hullám-, vonzó-, taszító-, aether-, mechanikai és egyéb elméletek segítségével hasznosítani tudta a fizikai erők hosszú sorozatát. Vagy felismeri talán valaki a villamosságot más egyébből, mint annak erőhatásaiból? Lényegébe senki sem tud belelátni. A tudomány mégis kitanulta ezen erőváltozásnak törvényeit és a kultura messzemenő szolgálatába kényszerítette azt.

Mindenkor erők hatásait vagyunk kénytelenek feltételezni ott, ahol a világban mutatkozó jelenségek folyamatait vagy azok okait semmi mással érthetővé tenni nem tudjuk. És ezen erőknek nevet is szoktunk adni. Így létesültek a hő, a fény, a villamosság, a hang, a graviditas stb. erőinek fogalmai.

Eppen így vagyunk az élet jelenségeivel. Ki merné tagadni, hogy van élet és hogy ennek jelenségei mások, mint az élettelen természet erőváltozásai? Bár az élőlényen is kimutatható az anyagoknak jelenléte és az erőknek hatása: az élő- és élettelen anyagok és erők között mégis jelentékeny különbségek tárhatók fel. Csupán az élőlény képes az anyagát, azaz önmagát, folytonos erőváltozások szabályozásával gyarapítani, pótolni és fönntartani. Csupán az élőlény tudja az erőt olyképpen szaporítani, hogy, újabb lényeket teremtvé, ezáltal a saját anyagának és erőinek és ezzel a fájának fönntmaradását biztosítsa. Az önfenntartás és a fajfenntartás képessége különbözteti meg tehát az élőt az élettelenről. Ámde ha ez igaz, akkor lehetetlen az élőben olyan különös anyagok és különös erők létezését föl nem tételezni, amelyek egyrészt az anyagnak öntermelését és erőinek önszabályozását, másrészt az anyagoknak és az erőknek átöröklését lehetővé teszik. Csakugyan minden élőlény táplálkozik, azaz anyagokat és velük erőket vesz fel a testébe és azokat a saját élete fönntartására, valamint egy újabb nemzetség biztosítására célszerűen áthasonítja. Valóban minden élőlény olyan erőket termel, amelyek ezen áthasonító és szaporító folyamatok létesítésére alkalmasak.

Igaz, hogy az élet jelenségei folyamatos változások (functiones), ámde ugyanilyenek az élettelen események változásai is.

Ha pl. peesétviaszgyolyót a földre ejtünk, láthatjuk, hogy az esés folyamatát számos fizikai változás kíséri. Bár a golyó anyagában feltűnő változás nem mutat-

kozik, mégis megváltozik annak alakja, mert felülete a földhőzűtődés helyén behorpad. Megváltozik annak térbeli helyzete, mert a golyó a kéztől kiindulólág a földig mozog. Megváltozik annak időbeli állapota, mert a mozgás folyamatának fokozódó sebességgel kell végbemennie. E mellett a felűtődés helyén bizonyos mennyiségű hő szabadul föl, sőt a levegőn át történt dörzsölés következtében némi villamosság és delejesség is keletkezik. Kétségtelen tehát, hogy az esés folyamatainak elemzése közben olyan tényezőkre, azaz végső okokra, illetőleg okozatokra bukkanunk, amelyeket tovább elemeznünk nem sikerül. Ezeket a végső tényezőket *erőknek* (*energiáé*) mondjuk. Megismertük a mechanikai erőt, amely a folyamatot létrehozta és azt a földvonzás (graviditas) nevével illettük. Megismertük a mozgás, a hő, a villamosság, a delejesség erőit, amelyek a folyamatot kísérték. Ezen kívül feltűnik még más jelenségek is ezen folyamat keretében. Nevezetesen észlelhetjük a golyónak piros színét, sajátos szagát és testének bizonyos fokú ellentállóképességét. Ez utóbbiaknak végső tényezőit keresve, rátalálunk a fény, a szag, a keménység, a rugékonyság erőhatásaira. És összegezve kutatásunk eredményét, állíthatjuk, hogy a golyó leesésének fizikai folyamatát számos, a folyamat alatt részben megváltozott, részben meg nem változott erő együttes hatása jellegezte.

Ugyanez ismétlődik bármely vegyi folyamattal kapcsolatban. A szén, kén és salétrom keverékéből készült puskapor meggyújtása által kiváltott explozió folyamata pl. sokféle anyag-, erő-, alak-, idő- és hatásváltozással jár. A puskapor elégésekor anyagának vegyi átalakulása folytán egészen más anyagok: szénsav, víz, kénsavas kalium, szabad nitrogén stb. keletkezik. Eközben a puskaporban megkötött volt fizikai erők is hirtelen felszabadulnak és pedig fény, hő, mechanikai feszülés stb. alakjában. A puskapor szilárd halmazállapotának ugyanezkor gázalakban történt átmenetele mutatja a vele járó alakváltozást. Az egész átalakulásnak növekedő sebessége és térbeli fokozatos terjeszkedése igazolja az időbeli változást. A hatásváltozást pedig megállapíthatjuk ama rombolásból, amellyel a puskapor felrobbanása jár. Szóval a vegyi folyamatot nemcsak vegyi, hanem fizikai változások is tömegesen kísérik és e folyamatos változások végső okait névvel jelölhető erők megnyilvánulásában találhatjuk meg.

Mindenütt tehát az erők képviselik a folyamatos események végső okait és okozatait. Ezen erők tömege, ha nincs változás, egymással egyensúlyban van és egyensúlyát *erőrendszernek* (*systema energica*) nevezzük. Valahányszor az erőrendszerek ezen egyensúlyát bármi megzavarja, az újabb egyensúlyba való jutásnak törekvése változatos tüneteményeket hoz létre. És ezen tünetemények éppen az egymással kapcsolatos ismert fizikai és vegyi folyamatok. A keletkezett új dinamikai egyensúly azonban egészen más, mint a minő a régi volt.

Részben különböznek ettől az élet tüneteményei. Ezek is folyamatos jelenségek és ezeket is anyagváltozással párosult erőváltozások stb. létesítik. Az élet adta erőváltozások azonban olyan természetűek, hogy a megbolygatott erőrendszerek, amikor egyensúlyba jutni törekcsenek, legalább részben nem alakulnak át más erőrend-

szerekké, amiként ez a fizikai és a vegyi erőrendszereknél történik, hanem az azelőtt megvolt erőrendszerüknek eredeti állapotába való visszaállítását célozzák. Az *eredeti erőrendszer visszapótlásának képességében rejlik tehát az életfenntartás erőszabályozásának titka. Ugyan- ebben rejlik a fajfenntartást biztosító erőszabályozás titka is*, mert az azonos anyagok és az azonos erők visszapótlása nemcsak az életjelenségek ismétlését, hanem egészen új életnek ismétlését is megengedi. Az élet ilyen erőrendszereit *biológiai rendszereknek (systema biologica)* mondhatjuk.

Ime kétségtelen, hogy *a világ jelenségeit a meglevő erőrendszerek egyensúlybeli törekvései okozzák. Az élet jelenségei szintén hasonló egyensúlybeli törekvésekre vezetendők vissza.*

Az élő biológiai erőrendszerek legelemibb alakjai az egysejtű élőlények. Minden ilyen élőlényben az élet folyamatai erő-, anyag-, alak- stb. változásokkal járnak. A változások során fizikai és vegyi erők mellett biológiai erők is jelentkeznek, amelyek az életjelenségek létesülését közvetítik. A sejtestben ugyanis szintén egyensúlyban levő erőöltések léteznek. Mihelyest az erőöltés rendszerét valamelyes ingerbehátás éri, a rendszer egyensúlya megbillen. Ezt az egyensúlyzavart *izgalomnak* mondjuk. Izgalom állapotában az erőegyensúly visszaállításának törekvése érvényesül. Az egyensúly részben azáltal áll helyre, hogy az eredeti anyag és annak erőöltése visszapótoltatik a fölvett és rendelkezésre álló táplálékból, részben azáltal, hogy az élő sejt életeredmények létesítésével az ingerre visszahat, azaz életjelenségeket árul el. E visszahatások mindenkor anyagbeli és erőbeli veszteségekkel párosulnak. Az *izgalom állapotában tehát anyag-homlások és erőfelszabadulások anyagalakulásokkal és erőkötésekkel járnak karöltve*. Egyoldalt a sejtest részleges halála, másoldalt annak újjászületése következik be. Az újjászületéskor a volt sejt tulajdonságok feléledésére és továbbélése biztosíttatik, hiszen azonos anyagok és azonos erők hasonló ingerekre csak azonos életfolyamatok ismétlését engedhetik meg.

Kitűnik ebből, hogy az élősejt erőrendszer-változásai egyensúlyra való törekvésekben anyagszaporodással és erőszabályozással, valamint e képességek továbbörökítésével párosulnak. A sejtest tömegének megnagyobbodását létesítő anyagszaporodás csak úgy lehetséges, ha a sejt a körülötte lelhető tápanyagból azt és annyit szed magába, ami és amennyi a saját testével azonos anyagok készítésére alkalmas. Eszerint az élő sejtnak válogatnia kell a táplálkozására kínálkozó alkalmas és nem alkalmas anyagok között. A válogatás tényében benne rejlik a megkülönböztetés ténye és ez utóbbiban megtaláljuk az *érzés (sensio)* tényének legelső nyomát. Az élő sejtnak meg kell éreznie nemcsak az önfenntartásra szükséges, hanem a neki ártalmas anyagokat is. Ebből az érzésből származik az egysejtű élőlénynek ama tulajdonsága, amelynél fogva a reá ható ingereket, köztük válogatva, majd elfogadja, majd el nem fogadja, azaz velük szemben ingerlékeny, avagy nem. Ugyanígy érzés segítségével válogat, azaz alkalmazkodik, az ingerre való visszahatásban, mert hol közelíti, hol távolítja az ingerbehátást, hol támad, hol védekezik ellene, hol keresi, hol kerüli, hol nélkülözi, hol élvezi azt. Az életjelenségeket kiváltó ezen ösztökélő érzéseket a „*tropismus*” és „*tactismus*” nevé-

vel szokás illetni. „Tropismus“ alatt értjük az élőlény ingertmegérző képességét, „tactismus“ alatt pedig a visszahatást megérző tehetségét. Az egyik, többféle ingerbehátás között, a legcélszerűbb ingernek elfogadását, a másik, sokféle lehetséges visszahatás között, a legmegfelelőbb visszahatásnak alkalmazását engedi meg.

Nos elfogadva ezen el nem tagadható tényeket, megállapítható, hogy az egysejtű élőlény életfolyamataiban különféle erőnyilvánulások jelentkeznek. Az izgalombeli anyagbomlásokat és anyagalakulásokat vegyi erők közvetítik. Ugyanekkor a fizikai erők megjelenése a sejtben hő, villamosság, mozgás alakjában időazonosan kimutatható. De megjelenik egyúttal egészen új erő gyanánt az *érzés*, amely a „tropismus“ és a „tactismus“ tényeit magyarázni engedi. Az *érzés* jelenségét továbbfelemezni képtelenek vagyunk, azért azt *sajátos erőmegnyilvánulásnak* (*energia specifica*) kell minősítenünk. Ezen energia biológiai erő és az élet legfőbb sajátja. Azt az élettelen anyagokon hiába keressük. Érzés csak addig van, amíg az élet tart. A halál után nincsen többé érzés és vele megszűnnek az ingerek és a visszahatások között válogató életjelenségek is.

Bizonyos tehát, hogy van erő, amely kizárólag az élőlények tulajdonsága. És ez az erő az érzés elvitázhatatlan tényében nyilvánul meg. Egészen mellékes már most, hogy minő nevet adunk ezen erőnek. Nevezhetjük egyszerűen az „*érzés*“ vagy az „*élet*“ *energiájának*, mert nélküle nincsen élet, mert élet nélkül nincsen érzés. LUNDEGARDH „*öntermelő erőnek* (*energia regenerativa*)“ mondja, amely az elhasznált anyagot és erőt pótolni képes. De nevezhetjük „*lelki energiának*“ is, mivel csakugyan benne székel a léleknek legelemibb megnyilvánulása és annak részekre többé szét nem bontható oka vagy okozatja. Az sem volna éppen baj, ha „*ideg-energiának*“ keresztelnők, bár vannak idegrendszer nélküli élőlények. Minthogy azonban az érzés tényei annál tökéletesebben jelentkeznek, minél tökéletesebb idegrendszerrel bír az élőlény, ezen elnevezésnek is volna némi jogosultsága. COHEN-KYSER „*életrendszernek* (*systema vitalis*)“ nevezte el, mert a rendszer erőinek egymáshozí viszonyában véli felfedezni az érzés okát. Az elnevezés különben egészen közömbös és mellékes dolog. A név ki nem zárja a lelki események tudományos kutatásának lehetőségét, éppen olyan kevésbé, mint ahogy a látott fény energiájának neve nem gátolta meg a láthatatlan sugarak felismerését és tanulmányozását.

A *sejtenkívüli ingerbehátás* (*irritatio extrasomatica*) által keltett folyamat, amikor az inger az energia-rendszer egyensúlyát megbomlasztja, a sejtben magában ingerlékenységre talál, ott izgalmat okoz és a sejtet visszahatásra készíteti. Ekkor az ingerlékenység, az izgalom és a visszahatás hármassága ténye máris az *egyszerű reflex* (*reactio*

reflectorica) eseményét mutatja. Reflex alatt értjük minden élőlénynek azon életfolyamatát, amelynél fogva bizonyos ingerekkel szemben ingerlékenynek mutatkozik, ingerbehatás által izgalomba jut és izgalomból kifolyólag, visszahatásként, életeredmény képében, valamelyes életjelenséget árul el. A reflexfolyamat ezen hármas tevékenységében, vagyis az izgalom erőváltozásaiban, bennefoglaltatik az érzés ténye is.

Azonban nemcsak a sejten kívüli ingerbehatások alkalmasak a reflexesemények kiváltására, hanem a *sejtenbelüliek* (*irritationes intrasomaticae*) is.

A sejt teste rendszerint plazmából, magból és plastidákból (*chromosomae*, *chromatophorae*) áll. Ezek mindegyike más anyaggal (*materia*) és más erőtellettel (*potentia*), azaz más energiarendszerrel felruházott molekulákkal bir. Sőt valószínű, hogy minden sejt többféle molekulaféleséget tartalmaz és pedig annyiféle, ahányféle tropizmust és taktizmust árul el. Érthető tehát, hogy a sejt ugyanannyiféle érzékettséget is rejt magában. A különféle erőtelletek egymásra is ingerlő hatással lehetnek, különösen, ha változások keletkeznek bennük. A változásokat kívülről fölveit energiák közvetítik, de belső energiák szabályozzák. Már az oldószer és az oldat változásai, az oxigen és a szénsav elosztódása, az enzimek katalitikus magatartása, a plazma hidrolitikus hasadása, az égés okozta hőtermelés lényegesen befolyásolják a sejten belüli életfolyamatok gyorsaságát. Terelések és gátolások származnak ebből. A fehérjefélék kolloideális sűrűsége pl. lassítja, az oldatok hígága gyorsítja az élet vegyi életfolyamatait. Az oxigen jelenléte elősegíti, a szénsavé hátráltatja azokat. Az enzimek sokféleségei jelentékenyen módosítják a „*dissimilatio*” és az „*assimilatio*” gyorsaságát. Az ozmotikus nyomás mekkorasága szabályozza a sejten levő cukor és keményítő közötti „*synthesis*” és „*diathesis*” viszonyát. VAN'T HOFF, SAPOSNIKOFF, LUNDEGARDH, ABDERHALDEN, LOEB, CZAPEK, ENGLER és HERZOG stb. vizsgálatai beigazolták, hogy az életnek nagyon is bonyolódott vegyi folyamatai a terelő és a gátoló tényezőknek egész sorát állítják elénk már az egysejtű élőlényekben is, tehát ott, ahol az egyszerű reflexjelenségekben az idegrendszernek, a neuronáknak és az izgalom interferenciájának még nyomait sem találhatjuk meg. Pedig újabb kutatók éppen ezeket szeretik a terelés és a gátolás tényezőinek elismerni.

Hozzájárulnak ezekhez még a sejtek fizikai sajátosságai. Sem a sejtmag, sem a sejtplazma, sem a sejtplaztida önmagában élni nem tud. Kölcsönös összetartó *egymásrahatásuk* (*solidaritas*) az élet főfeltétele. A kölcsönhatásban már feltehetjük a munkafelosztás elvének érvényesülését. Más feladata van a magnak, más a plazmának, más a plastidáknak. Itt már a krisztalloid testek, az oldott sók, a gel és sol kolloid magatartása jelentékeny terelő és gátoló szerepet játszik. Azonkívül a plazmahártya és a maghártya átjárhatósága, valamint mindkét hártya felületének feszülése szintén kiváló mértékben szabályozza, tereli vagy gátolja az életjelenségeket. A kolloid anyagok és sók egymással valóságos függési viszonyban vannak. Az aniónok és a kationok egészen ellentétes hatást gyakorolnak a fehérjefélék és a lipoidok kolloidális állapotára. A hártyák változó átjárhatóságától függ a tápanyagok felvétele és az elhasznált anyagok kiküszöbölése, úgyszintén

a sejt növekedése is. A felület-feszülés magatartása pedig meghatározza a sejtnek és a sejtrészeknek alakját, mozgását, szétesztlását. Hiszen a sejtmag is mozog, helyét változtatja, nyúlványokat bocsát ki magából, amelyeknek segítségével hol ide, hol oda viszen karyotid anyagokat vagy hoz plazmatermékeket. Szóval az élősejt sokszerű fizikai változása a sejten belül szabályozza az életjelenségek reflexeit. Hiszen ezen belső változások is reflexeredmények. Az egyik sejtrész izgalma ingerként szolgál a másik sejtrész számára. Ez utóbbinak izgalma ingerlőleg hat egy harmadikra. És így tovább a kölcsönös egymásrahatásból visszahatások keletkeznek. Az ingerlés és a visszahatás közé pedig a szabályozás rendjén itt is közbeékelődik az érzés ténye, teljessé téve a reflexeseményt.

Megkülönböztethetünk e szerint külső inger kiváltotta *külső*, valamint belső inger kiváltotta *belső reflexeket* és *mindegyik reflex ingerként szolgálhat a másik számára, mindegyik érzéssel párosul*.

Mindenesetre a reflexeknek ezen egymást kiváltó magatartásában az érzés közbenjárását kell föltételeznünk, ha tapasztaljuk, hogy a sejt belső munkájában belső szükség szerint szabályozólag változtatja az anyagokat. Meg kell éreznie tehát ebbeli szükségét. Éppen úgy meg kell éreznie az életfolyamatok termelte anyagok fölöslegét, amikor kiválogatva a szükségteleneket vagy károsokat, célszerű reflexmunkával kiküszöböli azokat. Meg kell éreznie teste gyarapodásának ama határpontját is, amelyen túl, a testburkolat felület-feszülése miatt, a test tömege többé kellőképpen táplálkozni képtelen, azaz elérkezett a ketté vagy többfelé való oszlás ideje. Még szembezőköbben nyilvánulnak meg az érzés tényei ott, ahol két hasonló fajú élősejt a fajfenntartás céljából teljesen egymásba olvad, hogy azután a megnagyobbodott test tömege több élősejtre oszolva szaporítsa a fajtáját.

Ilyenkor a párosuló két egysejtű élő lény — amint az a nagyító alatt jól észlelhető — belső érzés által ösztökélve találkozik. Találkozáskor mindketten szorosan egymáshoz simulnak, míg egybe nem olvadnak a testeik. Az egybeolvadást nyugodtan tűrik, bár általa mindegyiknek megszűnik az önálló élete. Szintén élvezni látszanak az egymásbaolvadásnak folyamatát. Az egybeolvadás után pedig a szétesztlás tartamára nyugtalanná válik a szaporodó lény, izgatottan viselkedik, valósággal elszenvedi a szülés fájdalmait. Csupán érzések lehetnek azok, amelyek a két állapotnak folyamatait más és más visszahatásokkal szabályozzák.

Amidőn beismerjük azt, hogy a legegyszerűbb egysejtű lény is (pl. a rhyzopoda, amoeba, ciliata, flagellata stb.) érzésekkel szabályozza életfolyamatait, egyúttal tagadásba vehetjük azt, mintha ezen érzések náluk tudatosak volnának. Érezni és tudni nem ugyanegy dolog. A nemtudatos érzések kérdése már régi keletű. Az újabbkori lélektan számol velük. Az egysejtű élőlényeket illetőleg pedig szá-

mos buvár — köztük ROMANES, EHRENBURG, ENGELMANN, ENTZ, ROSSBACH, HAECKEL, PFEFFER, VERWORM és mások — kísérleteivel beigazolta, hogy az őslények életjelenségei, minden tudatosságtól mentesen, a tiszta reflex képében nyilvánulnak meg.

A tudat ugyanis WIRTH szerint *az egyéni egység érzése*. Bármely állat csak akkor bírhat tudattal, ha a saját egyéniségét, mint olyat is megérzi, azaz ha szervezetének minden egyes része a többivel együttérző szolidaritásban létezik. Amíg csupán egyes reflexesemények különálló érzései jelentkeznek, az egyéniség összessége erről hírt nem vesz. *A tudatosság ott kezdődik, ahol a reflexeredmények többsége egymást kölcsönösen kiegészíti.*

Valamely templomban elszigetelten, elszórtan, sötétben, némán elhelyezkedett több ember egyike sem tud pl. arról, hogy a másik is ott van, amíg egymással érintkezésbe lépni képtelenek. Mindegyik csakis önmagáról tudja, hogy ott van és feltéve, hogy alvó állapotban helyzetetett oda, még azt sem tudja, hol van. Mihelyest azonban hirtelen világosság leszen és az egyes ottlevők fölébredve, egyenkint megszólalnak, azonnal valamennyien tudomást vesznek a jelenlevő többről, valamint a templomról is. Ezen esetben az addig kizárólag önmagukról külön-külön tudomással bírt emberek egy közös tudatban egyesültek, azaz az egyeseknek tudata a templombeli együttlét köztudatába olvadt bele. Ezen példa megvilágítja némileg a tudatossáválás folyamatát. Ha az emberek helyébe a reflexesemények szülte érzéseket tesszük, mondhatjuk, hogy az egyes érzések jelentkezése önmagukban nem ébreszt össztudatot.

A tudat ott kezdődik, ahol az érzések többsége egymásról kölcsönösen tudomást vesz. Az érzések ilyenkor kölcsönösen hírt vesznek és adnak egymásnak jelenvoltukról, azaz mindegyik megérzi egyúttal a másikat is. Más szóval a reflexek többsége érzéseivel együtt egymással szolidaritásba jut, azaz valamelyes érzéskomplexumban egyesül.

Mondottam, hogy az egysejtű élőlény is többféle érzőképességet árul el. Ezen érzések mindegyike más-más reflexeseménnyel kapcsolatos. A reflexeket kiváltó inger, az izgalom szülte érzés és az érzés fakasztotta visszahatás, bármelyik reflexesemény keretében, máris egymással szolidaritásos viszonyban van. Csakhogy ezen szolidaritás pusztán az adott reflexre szorítkozik és a többi esetleg időazonosan lefolyó vagy egymást kiváltó reflexeseményekkel összefüggésben nincsen. Hiába van több érzés, azok egymással egy komplexumba olvadni nem tudnak, azok mindegyike külön reflexérzés marad, mert hiányzanak a reflexek szülte érzések közötti összekötetések és így hiányzanak a kölcsönös híradás lehetőségei. Ezért az egysejtű élőlénynek nincsen egyénisége, nincsen tudata, hiszen a

reflexesemények szolidaritásos együttthatása hiányzik, enélkül pedig nem képes a sokféle lepergő reflexet egymással összetartozó viszonyba juttatni.

Valóban az egysejtű állatok képtelenek tropizmusos és taktizmusos reflexeiket tudatosan szabályozni. Szabályozó tényezőkként náluk csupán a nemtudatos reflexkísérő érzések szerepelnek. Bizonyos, hogy nincsen emlékezésük, különben keresni tudnák a szükségüket és kerülni a káros behatásokat. Ha van inger, evvel szemben ők csak támadnak vagy védekeznek, de az ingert tudva fölkeresni, tudva kikerülni nincsen módjukban. Ez okból fölfalják az üvegszilánkot, a homokszemcsét, a cérnafonalat egyaránt, éppen úgy, mint a táplálékot és pedig sokszor egymásután, bár a szervezetük, mihelyest a befalt tárgy fölösleges voltát vagy ártalmát megérzi, azonnal kiküszöböli azt. A haszontalan volt életmunkának emléke tehát nem maradt meg náluk. Még többet bizonyít az öntudatlanság. Valahány tudattal bíró állat van, mindegyik, a munka és a nyugalom váltakozó állapotai mellett, valamelyes formában az alvás nem tudatos állapotát is mutatja. Az egysejtű élőlényeknél ilyen jelenséggel nem találkozunk, jeléül annak, hogy tudatos állapotuk sínesen. A munka és a nyugalom állapota ezeknél is észlelhető ugyan, de olyan nyugalom, amelyben a rendes ingerlésekkel szemben hozzáférhetetlenek volnának, náluk nem található fel.

Valahány olyan élőlény van, amely csak egyszerű reflexeseményekben éli le az életét, nélkülözi a tudatoosságot. Mindannyi csakis a tropizmus és a taktizmus tudat nélküli érzései fölött rendelkezik.

Egészen másféleképpen viselkednek a soksejtű élőlények. Ezeknél több vagy számos sejt egyesül egy egyéniségben egyetlen közös életcélra. A közös életmunkában az egyes sejtek elvesztik önállóságukat, azaz megszűnnek külön egyének lenni. Az ilyen állat csupán a sejtek szolidaritásos együttességében bír megélni. Az egyes önállótlanúvá vált sejtek önmagukban életképtelenek. Együttességükben pedig a munkafelosztás elve érvényesül. Nem valamennyi sejt áll egyformán ugyanegy életmunka szolgálatában. Olyik csupán az ingerfelvételt eszközli, olyik kizárólag az életmunka eredményét biztosítja és olyik csakis az izgalom megérzését közvetíti. Ilymódon kialakulnak ezen állatoknál az érzéki-sejtek, a munkás-sejtek és az érző dúc-sejtek, amint azt pl. a coelenterátáknál, molluskáknál, annelidáknál, kephalopodáknál láthatjuk. Negyedik sejtalakcsoporthoz főlmerülnek náluk még az izgalomvezető idegsejtek, amelyek a többi sejtek közötti kapcsolatot létesítik. Ezáltal a különféle sejtalakok vagy azoknak csoportjai egymással szolidaritásos együttélésbe jutnak. Valahányszor az érzéki sejtek ingerbehatásra izgalomba esnek,

ezen izgalnukat az izgalomvezető idegsejtek továbbvezetik és az érző dúcsejtekhez, innét az életmunkát teljesítő munkássejtekhez viszik. A soksejtűeknél tehát esakolyan reflexeseményekkel állunk szemben, mint az egysejtűeknél, azon különbséggel, hogy ezen reflexekben valóságos körfolyamatok játszódnak le, amennyiben az anyag- és az erőváltozással járó izgalom körben folyik egyik sejttől a másikhöz, avagy egyik sejtesoporttól a többi sejtesoporthoz. Az egyszerű reflexből ilymódon *láncolatos reflexkör* (*circulus reflectoricus*) alakult ki.

Mentül több reflexkör alakul ki valamely állatnál, antul változatosabb és antul tökéletesebb annak életfenntartó és fajfenntartó munkája. Idegsejtek közvetítésével mennél inkább szolidaritásba lépnek ezen reflexkörök egymással, annál tudatosabbá válik az állat egyénisége. A külvilági ingerek és a belső élet ingerei kiváltotta reflexek egymással társviszonyba lépnek. E viszonyból kifolyólag nemesak a belső reflex a külsőnek és a külső a belsőnek válhatik ingerévé, hanem a velük járó érzések révén egyúttal egymást tudattá ki is egészíthetik.

Ha belső reflex keltette érzés a külvilágra irányított tudatos visszahatást kelt, ezt *törekvésnek* nevezzük. Ilyen törekvések az *ösztönök*. Ha pedig len külinger fakasztotta reflex vált ki belső tudatos életmunkát, az ebből származó érzést *közérzetnek*, illetőleg ebből eredőleg hangulatos *érzelemnek* minősítjük. Az ösztökélések adta reflex-folyamatok révén a külvilágban tájékozódik az élő lény, a közérzetei és hangulatai segedelmével pedig a saját egyéniségével ismerkedik meg. Mindkét esetben tudomást szerez magának hol a külső, hol a belső inger keltette izgalomról, azaz tudata támad. A reflexkörök egymással kapcsolataiban találhatók fel tehát a *tudat* (*gnosia*) első nyomai. Amikor az állat belső ösztökélésből végez életmunkát, egyúttal tudja, mert egyénileg érzi azt, amire törekszik. És amikor a külső ingerek okából a saját egyéniségét érzi meg, egyszersmind tudomást szerez magának a külvilágról, mint rajta kívül álló és reá ható valamiről. Az egyik esetben tudva válogat a visszahatásaiban. A másik esetben tudva válogat az ingerek között. Valamennyi ilyen soksejtű lény tudva érzi tehát mire vágyik, azaz némi alanyi szándékot, más néven akaratot árul el. Valamennyi tudja egyszersmind, minő világ veszi körül, azaz némi tárgyilagosságot ismeretét sajátít el. Ime a tudattal kezdődik az *egyéniiség alanyisága* (*subjectivitas*) és vele kezdődik a *világ tárgyilagossága* (*objectivitas*) is.

— Csakugyan a tudatosság ezen tényeit jól felismerhetjük a soksejtű élőlé-

nyeknél. Azok annál tökéletesebben jelentkeznek, mennél fejlettebb idegrendszerrel bírnak az állatok. A fej nélküli puhányok pl. (akephaliae), esekély fejlődottságú szétészórt idegrendszerük miatt, csak kevés tudatos törekvést és kevés tudatos egyéniséget mutatnak. A fejükben ideggyűrűvel bíró csigák (kephalopodae, cirrhipedae) már több tudatosságot árulnak el, sőt nemtudatos állapotban is élnek a téli álmukban. Még nagyobb mértékben képesítvük a tudatos életmunkára a dúcláncolatossal idegrendszerrel felruházott állatok, minők pl. a pókok és a rovarok. Persze világos, hogy mindezen állatok tudatos törekvésében és tudatos egyéniségében, még inkább az állatok egymásközötti szolidaritásos, társas magatartásában jelentékeny különbségek mutatkoznak és pedig egy-egy fajon belül is. Mindenesetre a giliszta és a rák, a tetű és a hangya, a légy és a méh tudatos élete között rendkívül nagy különbségek észlelhetők, függőleg az illető állatok idegrendszerének alkatbeli különbségeitől.

Nyilvánvaló ezek után, hogy a tudat életjelensége a reflexköröknek egymásba kapcsolódó viszonyától függ. *Tudat ott jelentkezik először, ahol nem pusztán egyszerű reflexek, hanem reflexkörök eseményei találkoznak.* A reflexkörök eseményei, a velük járó érzésekkel, csak ott kapcsolódhatnak egymásba, ahol az idegsejtek összekötő láncolatai megjelennek. Ez okból nemcsak az egysejtű élőlények nem bírnak tudattal, hanem a soksejtűek mindama reflexeredményei sem tudatosak, amelyek kellő idegkapcsolatok nélkül mennek végbe. Az alsóbbrendű állatok csak némely életmunkája tudatos, a legtöbb nem az. Kétségtelen, hogy pl. a rovarok emésztése, lélekzése, bábélete nem tudatos, míg a hangyák és méhek társas tevékenysége tudatos.

Tekintettel arra, hogy a reflexkörök életfolyamatainak egymásbaszövődése közvetíti a tudatosságot, fölmerülhet ama gondolat, mintha az egybeszövődést eszközölő idegsejtek, illetőleg idegrostok, a tudatossá válás főtenyezői volnának. Velük megkezdődnek az úgynevezett neuronák szereplése a tudatos életfolyamatokban. Eltekintve azonban a neuronák kérdésének még eldöntetlen voltától, semmi bizonyítékunk sincsen azoknak ilyenféle szereplését illetőleg. Hiszen a neuronaelmélet szerint minden reflexkör már magában is neuronákra bontható, mivel az ingert felvevő érzéki sejt az érző dúcsejttel és ez utóbbi az életeredményt létesítő munkássággal igazolmányozó idegsejtes neurona-kapcsolatban van, akár rövid, akár hosszú pályákra idomuljanak ezen kötélekek. Már pedig fönntebb igazoltuk, hogy a reflexkör magában, neuronás kapcsolatai ellenére, tudatosságot még nem létesít. Valóban vannak reflexalakok, mint pl. a gerincbeli reflexkörök, vagy az együttérző reflexkörök, amelyeknél a neuronák vagy az ezekkel egyenértékű idegkapcsolatok jelenvalta kimutatható ugyan, a rajtuk lepergő életfolyamatok azonban mégsem tudatosak. Tehát nem a reflexkörök neuronáin, hanem a reflexköröknek egymással való kapcsolatán múlik a tudatosság létesülése. Egy-egy reflexkör életeredménye önmagában tisztán csak a tropizmus vagy a taktizmus jelentőségével bír. Kizárólag a többsejtűség bonyolódottságánál fogva különbözik a reflexkörbeli életmunka az egysejtűek egyszerű reflexmunkájától. A némelyek által neuronának

nevezett idegkapcsolatok tudatosságot közvetítő jelentősége ott kezdődik, ahol általuk több reflexkör munkája egybefűződik.

Lényegében e szerint a tudatosság több reflexkör adta érzésnek egymáshoz való társulásából származik, amint azt a reflexköröknél is még magasabbrendű szervezettel bíró állatvilág életjelenségei tanúsítják.

Vajjon a reflexkörbeli események egybetársulásánál közreműködnek-e az interferencia tényei? Erre határozott felelet még nem adható. Nem valószínű, hogy a terelés és a gátolás tényeit más tényezők befolyásolnák a reflexkörök mentén, mint aminőkkel az egyszerű reflexek terelésénél és gátolásánál találkozunk. Hiszen a reflexkörök munkájának találkozásakor legfeljebb többrendbeli izgalomnak összeadódása támadhat.

Végeredményként tehát egyelőre megállapítható, hogy a *többsejtű élőlények csak ama életmunkája tudatos, amely több reflexkörbeli folyamat adta érzést társít össze egymással, még pedig idegsejtek, idegpályák vagy neuronák — ha ilyenek vannak — segítségével.*

Sokkal világosabban állítódnak elénkbe e tények, ha a reflexkörökből összetevődő *reflexkészülék (apparatus reflectorius)* életeredményeit vesszük szemügyre.

Az élőlények tökéletesedésének lehetősége még koránt sincsen befejezve a szétkülönült sejteknek reflexkörbe való láncolódásával. Vannak még ennél is szövödményesebb szervezetű soksejtű élőlények, minők a halak, kétéltűek, madarak, emlősök, egyáltalában a gerincesek. Mindezeknek szervezeti bonyolódottsága abban található fel, hogy egy-egy életeseményük nem csupán valamelyes hármas tagozatú, idegkapcsolattal bíró reflexkörben folyik le, hanem három különálló reflexkörnek egymással való szoros egybekapcsolódása révén oldódik meg. Az ilyen állatoknál az ingerfelvétel éppen úgy, mint az izgalom megérzése, valamint az életeredmény munkája külön-külön, más és más reflexkörnek válik feladatává. Náluk idegkapcsolatok segítségével legalább három, sokszor több vagy sok reflexkör fűződik egybe bármelyik reflexeseménynek létesítésekor. A reflexköröknek ily módon való összetevődéséből valóságos *reflexkészülékek* alakulnak ki. Ezen készülékeket *szerveknek (organae)* mondjuk. Ingerlésre alkalmas ilyen szervekként az érzékszervek, mint a szem, fül stb. működnek. Az izgalmak megérzésének szerveiként fölleljük az agyvelőt, a gerinevelőt és az egész idegrendszert. Az életeredményeket biztosító munkásszervek gyanánt pedig az izmok,

mirigyek, szív, tüdő, belek stb. ismereteseek. A szervek közötti összeköttetéseket az idegsejtek fonalai és rostjai, mint idegpályák képviselik. Ilyen szervek nyomai és tökéletlenebb formái némely alsóbbrendű állatnál is feltalálhatók.

Minden szerv a reflexkör összes tevékenységével ruházódik fel, mert benne végbemegy az ingerfelvétel és az izgalombajutás éppen úgy, mint a visszahatás.

A szem, mint érzéki szerv, pl. nemcsak a fényinger felfogására képes, hanem különféle mozgásokkal az ingerre visszahatni is tud, azonfölül a szervben keletkező izgalmakat, külön idegütak mentén, az agyvelővel közli. Ez ismétlődik minden érzékszervben és ugyanez történik a munkásszervekben, sőt az agyvelőben is, amikor ezen szervek mindegyike az ingerfelvételre, a visszahatásokra és a bennük végbemenő folyamatok izgalmainak a tudatba való továbbítására egyaránt berendezkedik.

Mivelhogy reflexköreiknek ilyen hármass egybeláncolóódása révén a szervek önálló reflextevékenységre válnak alkalmasakká, ebből kifolyólag a saját szolidaritásos életmunkájuk szabályozását is irányítani képesek. A szabályozás részben az ingerek közötti válogatásban, részben a visszahatások közötti válogatásban, részben pedig ama válogatásban rejlik, amelynél fogva hol megengedik, hol nem azt, hogy izgalmaik a tudat tényeiben részt vegyenek. Ezt a válogató magatartást *figyelemnek* (*prosexia*) nevezzük.

A figyelem nem egyéb, mint a szerveknek olyan reflexek útján való beállítódása az inger kívánta életmunkára, amely beállítódás segedelmével egyfelül a legjobb ingerfelvétel, másfelül a legcélszerűbb visszahatás és harmadsorban a legvilágosabb tudat biztosítatik. A szem pl. csak azt az ingert fogja fel, amelyre figyelmező reflexei által beállítódik. A figyelmen kívül maradó ingereket elhanyagolja. A figyelő beállítódás alkalmával a szemlata a fényerősséghez mérten szűkül vagy tágul, a szemlenese az inger távolsága szerint domborodik vagy laposodik, a szemgolyó az inger irányához képest forog, a szem képletei a kívánt munkához mérten vérrel telődnek stb., szóval nézéskor a szemben számos reflexkörbeli életeredmény létesül. A szem ilyen beállítódása által alkalmazkodik az ingerfelvételhez és csak ama ingert veszi fel, amelyre éppen az alkalmazkodása révén irányítva van. Minden más inger számára ugyanakkor hozzáférhetetlen. Egyszersmind ugyanakkor a figyelem tárgyává tett inger legjobb meglátása és tudásulvétele is biztosítva van. Az érzéki szervnek ilyen magatartása nem egyéb, mint az ingerek közötti válogatás ténye.

Ugyanez ismétlődik bármely munkásszervnek, pl. a kézzimoknak magatartásában. Ezekben is érvényesülhetnek a figyelem reflexei. Általuk az izmok feszülései, mozgásai, vértelődései stb. szintén alkalmazkodnak a kívánt életeredményhez. Bekövetkezik az izmoknak is olyan finom beállítódása, amelynél fogva az ingertárgy követelte mozgások legapróbb árnyalatai lehetségessé válnak. A munkásszervek tehát szintén válogatva alkalmazkodnak az életeredmény mekkorasága, minősége, iránya és tartama tekintetében.

Hasonló viselkedést mutat a belső figyelemmel dolgozó agyvelő is, amidőn annak részei, a vérerek, a nyirokerek, az agymirigyek, a szövetszülések stb. reflexszerű visszahatásai segítségével, beállítódnak a legjobb munkaképesség állapotába. Válogató alkalmazkodás történik ekkor, mert megadódnak, a beállítódás révén, azon vegyi és fizikai feltételek, amelyek az ingerelt dűcejtek ingerlékenységét fokozzák vagy alászállítják, a társító idegsejtek izgalomvezető képességét elősegítik vagy fékezik és ezzel a tudatosságra emelkedő érzéseknek egyetlen komplexumba való összetársulását terelik vagy gátolják.

Nos, amidőn a szervezet a külső és a belső figyelem reflex-tévékenysége közvetítésével teszi mindezt, valóban egyrészt a felveendő ingerek, másrészt a kiváltandó visszahatások és harmadsorban a tudatossá váló érzések közt válogat. A válogatás lehetősége ezúttal sem függ tisztán az idegútak adta kapcsolatoktól, hanem a működésbe hozott szervek reflexkészülékeitől. Mentül tökéletesebb az ingerfelfogó szerv, antul több reflexkör érzései szövődnek egybe a figyelés pillanatában, antul élesebb ama érzékelés, amely érzékelés izgalmakat sugároztat föl az agyvelőbe. A reflexkörök számával arányban áll a munkásszervek működésének eredményessége is. Minél tökéletesebb szolidaritásban állanak e szervek reflexkörei, annál összévágóbb, annál rendezettebb, annál célszerűbbek az életnek a tudatból kiinduló teljesítményei. És ugyanez áll az agyvelőről. Az ebben lejátszódó tudatos események szintén annál világosabbak és annál színesebbek, minél szövődményesebb reflexpályák mentén történik az izgalomadta érzésbeli elemeknek összetársulása. Végső sorban tehát mondható, hogy az összetett szervezetű élőlényeknél, szervezetük fejlődöttsége szerint, *a szervek reflexkészülékeinek tökéletességétől függ az élőlény tudatának minden föltétele.* Az idegpályák sokfélesége, akár neuronák legyenek azok, akár nem, természetesen hozzájárul a tudatos események bonyodalmas tökéletesedéséhez. Ámde ezek az idegpályák a tudatos folyamatok terelő vagy fékező tényezői még sem lehetnek, mert kapcsolataikkal csakis a tudatosságot szolgáltató elemek egybetársulását segítik elő. Vajjon befolyással vannak-e a tudat folyton változó ezen tünetényeire az anyag- vagy erő-interferencia valamelyes eseményei? Még nem tudni. Ha igen, valószínű, hogy ebben is csupán a reflex tényei játszák a főszerepet.

Ha ezek után keressük a reflexkészülékek életfolyamataiban ama tényezőket, amelyek a tudatosság előidőzésében a legfontosabbak, kísérletek alapján, bonctani, élettani és kórtani kutatások révén, úgyszintén a fenti taglalások méltatásával olyan meggyőződésre

jutunk (I. LECHNER KÁROLY: A tudatosság ténye. Athenaeum, 1892.), amely szerint nem minden reflextevékenységet, mégha az összetett reflexkészülék mentén történik is, kíséri a tudatosság jelensége. *Van-nak ugyanis nagyjobbzasabási komplikált reflexesemények, melyek öntudatlanok maradnak.*

HERZEN kísérletei szerint a tudatosság ténye kizárólag az erő-töltések egyensúlyának megzavarodásához, sohasem az egyensúly helyreállításának, tényéhez fűződik. Azaz az életesemények ama szakaszát kíséri a tudatosság, amelyben erők felszabadulnak, anyagok bomlanak és életeredmények létesülnek. A sejtmolekulák erőváltozásainak ezt a szakaszát a *munka*, a „*desintegratio*” szakaszának mondjuk. A sejtmolekulák életfolyamatainak másik szakaszát ellenben, amely a sejt *nyugalmának* felel meg, amelyben az erők ismét megkötöttek, az anyagok újra alakulnak, életeredmények azonban nem mutatkoznak, vagyis a „*reintegratio*” szakaszát, tudatos jelenségek nem kísérik. Minthogy pedig az erő-töltések egyensúlyát mindig csak ingerbehátások billentik fel: következtethető, hogy *erő-egyensúlyt zavaró ingerbehátás nélkül semmiféle életfolyamat tudatossá nem válhatik.*

Valóban, mindama, az egyensúlyt visszaállító fizikai és vegyi változás a szervezetben, amely a sejtek részeinek korrelációs egymásrahatásából származik, amely egymásrahatás egyrészt a felhasznált erők és anyagok visszapótlását célozza, másrészt ilyeneknek alakulását és felhalmozását létesíti, amilyen minden metabolás folyamat, mindenkor nemtudatos marad. Így pl. szervezetünk növekedéséről, a sejtek szaporodásáról, a szöveteknek térben vagy mennyiségben való gyarapodásáról, esetleg azoknak megváltozásáról nincsen tudomásunk. A magzat öntudatlanul fejlődik ki a megtermékenyített petéből, az újszülött öntudatlanul érik felnőtté, a felnőtt öntudatlanul vénül meg, sőt még a kóros reintegrációk is öntudatlanul betegítik meg a szervezetet. Az izom öntudatlanul gyarapszik, vagy sorvad. A szív öntudatlanul hájasodik. A véredények öntudatlanul keményednek stb. Másfelől SCHIFF kísérletei nyomán kétségtelen az is, hogy az agyvelőben annál több meleg fejlődik, minél tudatosabbak a támasztott érzések. A hőfejlődés pedig desintegrációs folyamatokkal jár karöltve.

Tudatosság tehát első sorban csak ott lehetséges, ahol az ingerkeltette reflexesemény egyúttal desintegrációs életmunkát is végez. Ilyenek a katabolás folyamatok.

Ámde nem minden desintegrációs, katabolás életmunka tudatos. Némely szerveknek, pl. a májnak, a vesének stb., katabolás életmunkája nemtudatos. Mindenütt ott, ahol az ingerelt sejtek izgalomból kifolyó életmunka csupán a sejtekben magukban lejátszódó, a szervre szorító reflexesemény marad; mindenütt ott, ahol ezen reflexesemények adta érzések, közlekedési pályák hiányában, a szer-

vezet többi sejtjeivel vagy szerveivel nem közölhetők; mindenütt ott, ahol az erőváltozás izgalmából származott érzés más érzésekkel egyesülve valamelyes érzéskomplexumba lépni nem képes: ott a tudatosság hiányzik. Csakugyan számos szervünknek ilyen életmunkája még közérzet alakjában sem hatol a tudatunkba fel. Ezen szerveket izgalomba csak a sejtjeiket körülömlő tápfolyadék ingerei hozhatják. Ezen szervek visszahatással csak önmagukra vagy a legközvetlenebb környezetre vannak. Ezen szervek kimutathatólag nélkülözik ama idegpályák útján való összeköttetéseket, amelyeknek segítségével más szervekkel és nevezetesen az agyvelővel társviszonyba juthatnának.

MÜNSTERBERG ezeket a közérzet komplexumához nem társuló, bár tengéletű (vegetativus) életfolyamatokat kísérő reflexeseményeket és azok érzéseit nem tekinti lelki elemeknek, hanem csupán testi izgalomnak minősíti.

Másodszorban nemtudatosak még a szervezet munkás reakcióinak ama közérzetei, amelyek idegösszeköttetések révén ugyan más érzéskomplexumokhoz csatlakoznak, de azokba teljesen beleolvadván, elvesztik önállóságukat. Ilyennemű nemtudatos, de a tudat tényeiben mégis résztvevő érzéselemek létezése nem tagadható. LEIBNITZ, KANT, HARTMANN óta a bölcészek, a fiziológusok, az elmeorvosok egyaránt foglalkoztak eme rejtélyeseknek látszó tényekkel. A tudományos kutatások során kiderült, hogy szervezetünk életmunkáinak egy része számos olyan érzést sugározthat folyton a tudatunkba fel, amelyek, bár főleg a munkásszervek katabolás életfolyamatai részéről érkeznek oda, különálló tudatosságra mégsem emelkednek. Kiderült az is, hogy ezek valamennyien vagy egyetlen összérésbe olvadnak bele, amit közérzetnek nevezünk, avagy beleolvadnak más olyan érzéskomplexumokba, amelyekből őket többé kiválasztani nem sikerül.

Különösen a figyelem közvetítette reflexhatások organikus változásai számíthatók ide.

A szemünk munkáját látáskor, a gégenk mozgásait beszédközben, az ujjaink feszüléseit íráskor pl. nem érezzük. A tárgyakat csak térben, az eseményeket csak időben tudjuk megismerni, bár külön térérzésünk, külön időérzésünk ugyanekkor nincsen. A testiünk egyensúlyáról különálló tudatos érzésünk szintén nincsen, az csak akkor támad, amikor az egyensúlyt elvesztjük. Szóval olyan érzéseink vannak, amelyek a figyelmeztetéshez, a munka elvégzéséhez, a felismeréshez, az egyensúlybanmaradáshoz okvetetlenül szükségesek, amelyek azonban különállólág a tudatban nem szerepelnek. Ezen érzések éppen azért nemtudatosak, mivel az illető észrevév, cselekvés vagy állapot érzéskomplexumába beleolvadván, abból többé

ki nem hámozhatók. Csakugyan a figyelem beállító reflexeit különállóság nem érezzük, ha csak őket különös figyelem tárgyává nem tesszük. Nem érezzük pedig azért, mert azok mindannyian az általuk közvetített észrebevétel összérzésébe beleolvadnak. Éppen úgy nem érezzük különállóság a hangszálagaink, a gége, a nyelv, az ajkak, a lágy szájpad beszédmozgásait sem, mert azok a beszéd cselekvésének összérzésébe beleformálódnak. Ugyanúgy nincsen tudásunk a testünk egyensúlyát fenntartó izomfeszüléseinkről, mivel azok is az állás, járás, ülés stb. cselekvőmozgásaiába beleolvadnak.

Mindazok az érzések tehát, amelyek valamely érzéskomplexumba beleolvadnak, nem tudatosak maradnak, bár a tudat tényeiben részt vesznek. Rendszerint a közérzet ösztudatában rejtőzködnek ezek el, annak világosságához, kiszínezéséhez és jellegezéséhez hozzájárulván. Kivételesen azonban tudatossá válhatnak, ha bármely okból a figyelem reájuk terelődik, azaz, ha külön figyelem tárgyaivá lesznek. Főleg akkor történik ez, amikor kórság okából a rendes mekkoraságukat vagy a rendes minőségüket elvesztik.

Sohasem érezzük pl., hogy van fejünk, van fogunk, csak ha fáj. Sohasem tudjuk, hogy vannak izmaink, csupán ha a göres, a bénulás, a fájdalom munkájukat beteggő teszi. Térérzésünk sincsen különállóság, ha csak az egyensúly elvesztése, a szédülés, a tér félelme stb. annak tudatára nem ébreszt. Időérzésről sincsen külön tudomásunk, de a várás affektusa, kínos érzéseknek hosszú tartama és más efféle erős érzések előtérbe állíthatják az időérzést is.

Csakugyan az ilyen nem tudatos érzések lényegesen befolyásolják ama érzéskomplexumokat, amelyekbe olvadtak. Így pl. egy betegemnél hiányzott a fejről való közérzete, úgy tűnt neki, mintha nem volna feje, mintha nem a szemével látna és nem a fülével hallana. Közérzetének eme hiányából kifolyólag idegen fejnek vélte azt, amit az ujjával a saját testén ki tudott tapintani, vagy amit a tükrőben látott. Ezen esetben a közérzet komplexumából kiesett egy rész és pedig azért, mert nem volt képes az egészbe beleolvadni, különálló maradt és evvel idegenné is vált. Éppen úgy lehetséges olyan kóros érzéseknek szokatlan beleolvadása a komplexumba, amelyeknél fogva a komplexum egészen más jellegezést nyer. Egy másik betegem pl. az előbbivel ellentétben olyan nagynak érezte a fejét, hogy nem tudott az ajtón kimenni. A közérzet eme esetben bizonyos tér-érzésekkel gazdagodott. Ugyanis a térbeli tájékozódást mozgásmekkoraságok adta izomérzések szokták közvetíteni, akár szem, akár kéz, akár láb- vagy más mozgások, avagy ezeknek emlékei, legyenek az izomérzések kútforrásai. A súlyt olyan nehéznek érezzük, aminő izomfeszüléssel kell azt emelnünk. A tért akkoránál kevésüljük, amekkora izomfeszülésekkel kell azt a szemünk, kezünk, lábunk segítségével befutnunk. Valahányszor bármi okból az izomfeszüléseinket nagyobbaknak érezzük, mint a mekkorák, az általuk közvetített térérzés is nagyobbak fog tenni. Mihelyst tehát a fejet kitapintó mozgássorozatok izomérzései, az illető izmok túlérzékenysége (hyperkinaesthesia) miatt, vagy az illető mozgásképzetek (hyperkinmeisa) folytán túlerősen jelentkeznek a komplexumban, a fej térbeli nagyobb kiterjedésének csalódása keletkezik. De az már az észrebevétel csalódása, amely csalódást az érzéskomplexumba beleolvadó nem tudatos érzések sajátossága okozza.

Még jobban igazolják az egybeolvadás folytán önállótlannokká vált érzéseknek nemtudatossá válását az emlékezésnek némely tényei.

Ugyanis az emlékezés nem egyéb, mint valamikor megvolt érzéseknek újból való felidéződése. A felidézett érzéseket képzeteknek nevezzük. Ha a képzet valamely érzéskomplexumhoz csatlakozván, abba beleolvad, szintén nemtudatossá válik, bár a komplexumot különös jellemvonásokkal látja el. Így pl. az enyém és a tied tudata, a becslés és az értékelés művelete, az elvont és a konkrét fogalmak kialakulása mindenkor határozott képzetek színező hozzájárulásával létesül. Mégis ilyenkor az illető képzetek különállóság nem lépnek a tudatba. Bizonyos pl., hogy az én könyvem és a te könyved között, egyazon szerző azonos műve hasonló példányainak feltétele mellett, más különbség nincsen, mint az enyém és a tied képzete. Ezen képzet sok emlékből tevődik össze, amelyek a vásárlásra vagy ajándékozásra, a használatra, a birtoklásra, az elhelyezésre, valamint az ezekkel kapcsolatos kedves érzelmekre, a szerzés örömére, az olvasás élvezetére stb. vonatkoznak. Mindezekből azonban misem jut a tudat felszínére, amikor a könyvet a magaménak minősítem. Ugyanez ismétlődik az értékelés lelki műveletében. Kétségtelen pl., hogy a valódi régiség és a sikerült utánzat között esetleg tárgyilag semmiféle különbség nincsen, úgy hogy azokat fölcserélni is lehetne. Mindazonáltal a történelmi emlékek képzetei többre becsülni engedik az egyiket, mint a másikat, amely utóbbinál az illető régi emlékek képzetei hiányzanak. A történelmi emlékek a tárgy becslésénél nincsenek a tudat világosságában, abba csak akkor jutnak, amikor különös belső figyelemmel oda felvitetnek. Éppen úgy nem tagadható az sem, mintha pl. a virág elvont fogalmában valamennyi ismert virág képzete benne nem foglaltatnék, habár a tudatban azok egyike sincs jelen. De nemtudatosan benne foglaltatnak a virágokról szerzett egyéb tapasztalásaink is, amiért más fogalma van a virágról a botanikusnak, más a kertésznek, más a virágárusnak, más a festőnek és ismét más a magát vele ékesítő leányzónak. Tudatossá a fogalmak ilyen alkotó elemei csak akkor válnak, amikor azokra sikerül a figyelmet különösen reáirányítani.

Kiviláglik mindezekből, hogy *a katabolás életfolyamatok reflexeseményei közül csak azok járnak tudatossággal, amelyeket a figyelem támogató reflexei kísérnek.* Egészen közömbös emellett az, vajjon az érzékszervekben lejátszódó külső figyelemről, avagy az agyvelőben kiváltódó belső figyelemről van szó.

Hogy a belső figyelemmel is reflexesemények párosulnak, szépen bizonyítják ama kísérleteim, amelyek a gondolatokat kísérő izomfeszülések jelenlétét, minden képzet keletkezésével kapcsolatban, kimutatták.

Ha ugyanis gége-kulccsal, ajak-kulccsal, nyelv-kulccsal, fölszereltem a kísérleti egyént és ezen kulcsokat valamely jelző- vagy rajzoló-készülékkel hoztam villamos összeköttetésbe, bármely hangnak vagy bármely betűnek gondolása alkalmával, mindenkor a beszédszerv ama izmaiban jelentkeztek kimutatható apró feszülési mozgások, amely izmok az illető hangok vagy betűk kiejtése alkalmával mozgásba szoktak jutni. Ezen apró feszülési mozgások olyan kicsinyek, hogy sem nem láthatók, sem nem tapinthatók, csakis a roppant érzékeny jelző-

készülék útján érzékelhető. Az érzékető rajz azonban mutatja, hogy pl. a „b” betű gondolásakor főleg az ajkakban, az „r” betű gondolásakor a nyelvben, az „i” betű gondolásakor a gégeben megfelelő izomfeszülések létesülnek, tehát a figyelemmel kiváltott képzet máris reflexeredménnyel párosul. Könnyen érzékelhető még a gondolással járó ilyen felette kicsiny izomfeszülések jelenléte egy legalább félméter hosszú zsinagon lógó fagolyócskával, amikor ezen golyót két mozdulatlan újjunk közt tartva, azt nyugodtan lógni engedjük. Valahányszor elgondoljuk ekkor, hogy a golyó jobbra-balra, előre-hátra vagy kereken-körbe ing, illetve mozog, mindannyiszor a golyó valóban a gondolt irányban megindul, bárha újjainkkal a legcsekélyebb mozgást sem végezzük. Úgy látszik a mozgás megindítására elegendő ama mozgás-impulzus, amely a gondolás tényével kapcsolatban, az újjakban láthatatlanul és érzés nélkül, reflex útján keletkezik. Ezen impulzusról nincsen tudomásunk éppen úgy, miként a hangok vagy a betűk elgondolásakor sincs tudomásunk beszédszervünk valamelyes mozgásáról.

Ime bizonyítható, hogy amikor a *figyelem közvetítésével az egyes érzéskomplexumok tudatosságra emeltetnek, ugyanakkor az azokba beleolvadó reflexesemények számos ténye, e tények keltette számos érzés nem-tudatos marad.*

A fenti kísérletek megállapítják azonban még azt is, hogy a tudatosság a figyelem segítségével a reflexkör hármastagozatának bármelyik részére külön-külön is reáirányítható, azaz a figyelem hol az ingert magát, hol az ingerkeltette izgalmát, hol pedig az inger kiváltotta visszahatást, illetőleg ezeknek érzéseit állítja a tudatba bele.

Ha a kísérlet berendezése olyan, hogy ingerléskor a betű vagy a hangzó képe jelenik meg a kísérleti egyén előtt és azt kell felismernie: a felismerés tényét a nyelvkules, a gégekulcs vagy az ajakkules közvetítette jelzés híven megmutatja. Ekkor a kísérleti egyénnek nincsen másról tudomása, kizárólag a betű- vagy a hangzó képéről. Sem a felismerés ténye, sem a beszédszervek mozgása tudomására nem jut, mivel a figyelem csupán az ingerként megjelenő betű vagy hangzó képre van lekötve. Mihelyst azonban az ingerképet állandósítjuk és felhívjuk az egyént, hogy a beszédszerveire illesztett kulcsok mozgásaira, illetőleg beszédszerveinek mozgásaira figyeljen: a tudat azonnal átvándorol az ingertárgyról a visszahatás mozgásaira és a kísérleti egyén már nem tudja többé, minő betűre vagy hangzóra reagál, de annál inkább érzi beszédszerveinek melyik mozgásformája jelentkezik, ha még oly csekély izomfeszülés alakjában. Ismét más a tudat akkor, ha a figyelmet a felismerés tényére irányítjuk. Ilyenkor az egyénnek a betűk vagy a hangzók közötti különbségre kell figyelnie. Ekkor csak ezt a megfigyelt különbséget veszi tudomásul és sem az ingertárgyat, sem a reakciót a tudatába nem viszi fel. Amikor tehát a figyelem az inger felvételére van irányítva, kizárólag az ingerlés ténye válik tudatossá. Mihelyst azonban a figyelmet az ingerléstől elvonjuk és az ingerkeltette érzéskomplexum valamelyik érzésminőségére irányítjuk, már nem az ingerlést, hanem a figyelem tárgyává tett ezt az érzésminőséget vesszük tudomásul. És ha végre az ingerlés kiváltotta reflexhatást tesszük figyelmünk tárgyává, sem az ingerlésről, sem az érzésminőségről többé

tudomást nem veszünk, hanem csakis a létrejött reakcióról. Példával is könnyen illusztrálható e folyamat.

Ha a zongorázó egyén új zenedarábot játszik, mindenekelőtt az előtte fekvő hangjegyeket kell néznie, hogy lejátszhassa az eddig előtte ismeretlen darabot. Ilyenkor elsősorban a hangjegyekre, azaz a látott ingerekre irányítja figyelmét és ezeket veszi egymásután tudomásul. Sokszorosan ismételve ezen folyamatot, a hangjegyek nézése idővel feleslegessé válik, mert a begyakorlás az emlékebe tápasztja azoknak ingerképeit. Ezentúl már kotta nélkül is el tudja játszani a darabot. Lehetségesé vált pedig ez azáltal, hogy a zenélőnek figyelmét nem kellett többé a hangjegyek szemlélésére, hanem csak azok emlékképvésett képzeire irányítania. Az érzékelésről ekkor már áttelődött a figyelem a képzelésre, azaz a külső ingerbchatásról a belső ingerlésre. Főlegessé váltak a külső figyelem reflexei és helyükbe léptek a belső figyelem reakciói. Ámde a zenélő egyén játékbeli tökéletessége evvel még nem teljes. Eddig a figyelme csupán a reflexkiváltó inger felvételére összpontosult, a reflexadta reakciókat, az ujjak mozgását a billentyűkön még nem kísérte figyelemmel, amiért is gyakran hibázott, félrenyúlt, nem éppen a legalkalmasabb ujját használta, hol túlerősen, hol túlgöngén ütötte meg a billentyűket, de még talán az időbeli tempót sem találta el kellőképpen. A hangjegyek látása vagy képzelése által kiváltott ujjmozgások ekkor még dőcögősek, össze nem vágók, rendezetlenek, gyakran hibásak maradtak volt. A szükséges rendezettség e mozgásokba azonban csakhamar bekövetkezett, mihelyest a belső figyelem nem volt többé kénytelen a hangjegyek képzeivel törődni, hanem ezek is begyakoroltatván, kizárólag az ujjak mozgásaira irányulhatott. Már most nem tudatosakká lettek a hangjegyek képzei és a tudat felszínére kerültek a reakciós mozgások izomfeszülései. A zenész figyelme evvel az ujjmozgásokra terelődött át. Ezentúl figyelemmel kísérte az ujjmozgások mekkoraságát, erőteljességét, sorakozását, tempóját stb., szóval a reflexhatások legfinomabb árnyalatait és pedig az ezen visszahatások adta izomérzések segédelmével. A figyelemmel rendezett ujjmozgások többszörös ismétlése a játék technikájának begyakorlását eredményezte. Az előbbivel azonos folyamat ismétlődött. Amint akkor e folyamat a hangjegyek nézésétől azok képzeléséhez vezetett, úgy most az ujjak tényleges mozgásai adta érzésektől ezen mozgások képzeihez vitt át. Az ujjmozgások feszülésembeli érzései szintén az emlékebe tapadnak, úgy, hogy végre azoknak képzei maradnak rendelkezésre. Így begyakorolva a játékot, a zenésznek sikerült olyan készségre szert tennie, amelynél fogva a figyelme ezután tisztán az ujjmozgások emlék-képzeivel dolgozott, vagyis nem tudatosá minősítette már az ujjmozgások izomérzéseit is, helyükbe állítva azoknak képzeit. És éppen ezen készségben székelt a zenésznek technikai ügyessége. Csakhogy a zenélés lehető tökéletessége még evvel sinesen befejezve. Minden művelt embernél az érzéskomplexumokba olvadó közérzetekből fokozatosan hangulatos érzelmek alakulnak ki. E hangulatos érzelmek sorába tartoznak a szép-érzések, a jó-érzések, a kedv-érzések, az idő-érzések, az élvezés érzései stb. A figyelem ezen érzésekre is ráirányulhat. Mihelyest a zenélő egyén belső figyelme ilyen hangulatos érzésekre terelődik át, a begyakorolt játék tetemesen tökéletesedik, mert háttérbe szorulnak az izomérzések képzei és a játék automatikussá válik. És ezt a gépies munkát ezentúl a figyelemmel tudatba emelt szép-érzések és egyéb hangulatok irányítják. A szépérzések és a hangulatok adják meg már most a zenének azt, amit benne művészesnek nevezünk. Hangulatos érzések uralkodnak ezentúl a játékán, ame-

lyek segédelmével a művész beleönti egész lelkét művészetébe. A tudat ilyenkor majd kizárólag a zenedarab előadását vezérlő érzelmekre összpontosul. Minden egyéb ténykedés mellette automatás, öntudatlan eseménnyé zsugorodik össze.

E példa elég világosan mutatja, hogy a *tudatosság ténye nemcsak a figyelem kísérté reflexesemények összességéhez van kötve, hanem e reflexeseményeken belül, ezeknek egyes részleteire is szorítkozhatik*. Ilyenkor tudatossá a reflexeseményeknek csak ama részei válnak, amelyek külön figyelem körébe vonattak. Ezen folyamatot *begyakorlásnak* mondjuk. Általa megszűnik mindama érzéseknek tudatossága, amelyek az összetett automatás reflexek kialakulásánál szükségesek voltak, de amelyek a végleges kialakulás után fölöslegessékké váltak. Tapasztaljuk ezt minden gépiesen betanult mozgásunknál. A járás, a beszéd, az írás, az ének, stb. munkája csak akkor sikerül tökéletesen, ha gépies öntudatlansággal történik, ha a gépies munka, öntudatlan reflex gyanánt, a tudat egyéb céljaira rendelkezésre áll. E mellett némi különbség mutatkozik a külső és belső ingerek keltette reflexesemények között. Míg a külső inger okából létesült érzéki, illetve észrevevési reflexfolyamatok annál tökéletesebbek, minél inkább egymásba olvadt érzések kerülnek a figyelem tudatos körébe: addig a belső inger támasztotta közérzeti és érzelmi reflexfolyamatok tökéletessége azáltal fokozódik, ha minél inkább az egymásba olvadt mozgásokból létesült reakciókra terelődik át a figyelem.

Az előbbi a tökéletes szemlélet, az utóbbit a kiváló tapintatosság példázza legelőnyösebben. Bizonyos pl., hogy sétaközben kísérőnkkel szellemesen társaloghatunk. Gondolataink ilyenkor teljesen leköthetik figyelmünket, mégis a séta gépies mozgásai hiba nélkül sikerülhetnek. Annyira, hogy azokat a talaj minden legesekélyebb változásához, a szél bármilyen áramlataihoz, a környezet összes akadályaihoz, a kísérő személy esetleges mozgásaihoz, közérzetünk számos intelméhez, sőt a beszédünk kívánta gesztusokhoz is öntudatlanul idomítani képesek vagyunk. A sétánkat irányító valamennyi külső és belső inger támasztotta érzés ezúttal a szemlélés öntudatlan komplexumába olvad bele, amely utóbbi a tudat háttéréből igazgatja a járás gépies mozgásait. Ugyanez ismétlődik a tapintatos cselekvés alkalmával, amikor semmi meggondolás, semmi megfontolás, semmiféle emlékezés, de még csak tudatos érzelem sem vezeti ténykedésünket, hanem olyan erkölcsi, társadalmi, jogi, igazérzésű, szolidaritásos stb. hangulatok öntudatlan komplexuma, amely komplexum a nemtudatos háttérből gyakorolja pillanatos hatásait és hozza létre nemtudatosan mindenre tekintettel levő eredményeit. Mindkét esetben a tudat kizárólag a figyelem rögzítette érzésekre szorítkozik, mialatt számos nemtudatos tényező az automata cselekvéseket irányítja, jelölül annak, hogy az összetett, begyakorolt gépies reflexek teljesen nélkülözik a tudatosságot, vagy a tudatosság legfeljebb a reflexeredményhez tapad.

Nos, beigazolódik, hogy a tudatosság valóban elhagyja az automatás visszahatásokat, mert ezeknek tudatosságra többé szük-

ségük nincsen. Megtaláltuk a gépies mozgásokban a reflexek ama harmadik csoportját, amelynek életmunkája, szerfelett összetett formáiban is, mindig merőben öntudatlan életesemény marad. Mihelyest a reflexkészülékek segédelmével kialakult eme összetett reflexek határozott és biztos automatáságokká kapcsolódtak össze, ezen kapcsolódásuknál fogva az érzés-válogatásnak nincsen többé szerepe. Teljesen kiképzett gépiességek állanak általuk rendelkezésünkre. Ahol pedig nincsen mit válogatni, ott a tudatos érzés is véglegesen nélkülözhető.

Mindezek után nem kétséges többé, hogy a tudatosság:

1. kizárólag a katabolás életmunkát teljesítő reflexeseményeket kíséri ha ezen események reflexkörök mentén, vagy reflexkészülékek útján létesülnek;

2. ezek közül csak a figyelem közvetítette reflexeredményekhez tapad és

3. az utóbbiakat is csak addig követi, amíg a tudatosság segédelmével, több egyszerű reflexfolyamatnak tartós összekapcsolódása révén, valamelyes szövődményes összetételű gépies reflexfolyamat alakul ki. Tehát a tudatosság közvetítő, válogató tényezőnek bizonyul a vele született egyszerű reflexformáknak komplikált szerzett reflexformákba való átalakulásuk közben, amint azt MÜNSTERBERG már régen kifejtette.

Az életnek anabolás folyamatai az életre nélkülözhetetlen tényezők. Eme úgynevezett tengőéleti (vegetativus) működések minden élő szervezetben annyira ki vannak véglegesen építve, hogy a tudatos válogatás segítő támogatására éppenséggel nem szorulnak. Ugyanez áll ama katabolás állatéleti (animalis) életfolyamatokra vonatkozólag, amelyek fontos életszükséget képviselve, szintén elengedhetetlen életkövetelménnyé válnak. Ez okból az egysejtű ősi lények úgyszintén az idegrendszer nélküli alacsonyabb rendű többsejtű állatok, kivétel nélkül öntudatlan életet élnek. Tropizmusaik és taktizmusaik eléggé biztosítják számukra az életnek és a fajnak fennmaradását. Ebben különös tudatos, válogató magatartást nem igényelnek. Ugyanez áll a soksejtű és a többszervű élőlényeknek tengőéletbeli működéseiről.

Jó példa ennek igazolására a regeneráció jelensége. Tapasztalati tény, valamint HUCKE és VERWORN kísérletei is igazolják, hogy már az egysejtű élőlényeknél (pl. a stylonychiánál) a lemetezett sejtrészek helyén hegek képződnek avagy a testrészek visszapótolódnak, ha a sejt három főalkotórészéből, a magból, a plazmából és a plaztidából maradt valami. A megmaradt alkotórészek kölcsönös fizikai és vegyi szolidaritásos egymásrahatása (correlatio) nemcsak folytatódik a metszés után, hanem az alkatelemek többtermelését is létesíti. A metszés ténye barotak-

tikus ingert képvisel, amely ingernek behatása folytán a metszés felületén reakciók támadnak. E reakciókat a metszés által megsérült részek lebomlása (Abbau) kíséri. A lebomlás alkalmával keletkezett bomlástermékek újabb ingerekként szerepelnek a sérülés helyén és hol tartós hegképző léssre, hol visszapótló regenerációra adnak alkalmat. Ezen folyamatok egyszerű, minden tudatosságot nélkülöző reflexesemények, aminők az egysejtű lények oszlásai és bimbózásai is.

Természetes, hogy a soksejtű lényeknél a regenerálás folyamatai szövődményesebbek. Míg az egysejtűeknél a molekulák és a micelliumok kölcsönös korrelációs hatása teszi a regenerálást lehetővé, addig a soksejtűeknél a különböző értékű sejtek szolidaritásos egymásrahatása eredményezi ugyanazt. Bizonyos, hogy a „hydra“, „medusa“, „lucernaria“ szétdarabolás után, kedvező körülmények között, ugyanannyi új állattá regenerálódik, ahány darabra volt szétmetszve. Ha kettévágjuk a „lumbriculus“-t, mindegyik fele egész új állattá egészítődik ki. A kerti csigának levágott szeme újból megnő a tapogató tentáculum azon részével együtt, amelyen a szem ült vala. Egész szerveknek és testrészeknek ilyen visszapótlása az állatvilágban gyakori esemény. De még az embernél is BIER szerint minden napi az inak, az idegek, a vérerek, a bőr, a csont, az izom stb. regenerálódása anyagvesztéssel történt sérülések után. Nevezetes ebben az, hogy az érzéki, ideg-, izom-, stb. sejtek szép rendezettséggel építődnek egymás mellé a tudat teljes kizárásával. Molekula molekulához, micellium micelliumhoz, sejt sejthez, szövet szövethez illesztődik, tisztán anabolás és katabolás ingerek hatása folytán, kölcsönös szolidaritásból fakadólag a szénvegyületek polimerizáló tulajdonságánál fogva, a megfelelő rendben és a kellő egymásmellettiségben.

Teljesen azonos és szintén nemtudatos folyamatokra vezetendő vissza a fejlődésnek számos jelensége. Egyes szervek vagy szervrészek regrediálása a folyamat megrövidülése (abbreviatio) és meglassudása (retardatio) folytán, más szerveknek vagy szervrészeknek progrediálása a folyamat gyorsulása (acceleratio) és meghosszabbodása (prolongatio) folytán, ismét másoknak időszakos „dimorphismus“-a, „polymorphismus“ a, „autoplasia“-ja, „xenoplasia“-ja, „symplasia“-ja, stb. a korreláció folytán mindmennyi belső vagy külső ingerek okából, variálja a szervezetet. Mindannyi egyúttal fejlődésben megváltoztatja, eltorzítja, módosítja az egyéniséget, avagy egy egyénben egyesítheti több egyéniség keverődő életkészségeit az öröklésnek nemtudatos különböző formáiban.

Valóban a természetben az élőlények és az élőfajok folytonos fejlődésnek tárgyai. Egyéni és fajbeli célszerű fejlődés csak ott lehetséges, ahol az adott szervezeteknek valamelyes szervezeti tökéletesedése bekövetkezik. A szervezetek életképes szervezethez a bennük székelő reflexkészségekben rejlik. E reflexkészségek változásai és módosulásai egyrészt a „phylogenesis“ szülte variációkból fakadnak, másrészt az „ontogenesis“ kívánta alkalmazkodásból erednek. A variációk az anabolás és a katabolás folyamatoknak fizikai és vegyi sajátosságaitól, valamint azoknak terelő és gátló körülményeitől függenek. Variációk minden tudatosság nélkül, sőt olykor minden érzés közvetítése nélkül létesülhetnek. Hiszen a sokszorosan hangsúlyozott fizikai és vegyi terelő és gátló tényezők eléggé alkal-

masak arra, hogy egyes tropizmusok vagy egyes taktizmusok általuk a kifejlődésükben megzavartassanak, elősegíttessenek avagy megakadályoztassanak, módosíttassanak, sőt teljesen átváltozzanak. Olyik tropizmusnak vagy taktizmusnak átváltozása pedig máris variációt jelent. A szervezet e variáció folytán, elődeihez képest, megváltozott-nak tekinthető, mivel másféle életkészséggel ruházkodott fel. *Ezen fejlődésbeli átváltozás szintén nemtudatos, sokszor érzésmentes folyamat.*

Némileg mások a viszonyok az alkalmazkodás tényeiben. Itt már az érzésnek okvetetlenül szerephez kell jutnia. Lehetetlen, hogy valamely tropizmus a megváltozott ingerekhez, avagy valamely taktizmus a kívánt eredményváltozáshoz alkalmazkodjék, ha az illető változásokat a szervezet meg nem érzi. A változás megérzése tehát az alkalmazkodásnak föltétele. Csakugyan az erősebb ingerlés vagy az ingerhiány tartóssága előidézheti, hogy a szervezet ingerlékenysége egyik irányban fokozódjék, a másik irányban csökkenjen. A fokozott vagy csökkent ingerlékenység máris megváltoztatja az ingerfelvétel könnyűségét és gyorsaságát, a reakció erősségét és tartósságát és vele az érzésnek mekkoraságát, illetve értékét. Ez utóbbi a tropizmus és a taktizmus készségében létesít különbségeket. Az erős ingerlés erősíti, a gyöngye ingerlés gyöngíti a készségeket. A sokszoros ingerlés begyakorolja, a ritka ingerlés elfelejteti azokat. Mindegyik esetben az érzés erőssége vagy gyöngesége, annak gyakorisága vagy ritkasága a közvetítő tényező, amely az erőrendszer erőtlétét és vele az életeredményt alkalmazkodólag módosítja. Ily módon tűrő és nem tűrő tropizmusok, védekező és támadó taktizmusok keletkezhetnek, bárha az azokat közvetítő érzés nemtudatos is. *Szóval az alkalmazkodó fejlődésben szintén egyszerű reflexek nemtudatos alkalmazkodása létesül.*

Ugyanezen folyamat ismétlődik a reflexkörök alkalmazkodó módosulásainál. Itt is a nemtudatos érzések a közbenjáró tényezők. Ama érzések, amelyek a változott ingerlés folytán megváltozott erőtlétet nemzenek, egyúttal megváltozott életeredményeket is közvetítenek. Egészen azonos eme folyamat az egyszerű reflexek módosulásának folyamatával, csak hogy szövődményesebb. Vele szintén átváltozik a reflexkészség mekkorasága, esetleg annak minősége.

Elégképp szemelláthatólag példázható e folyamat az „immunitas“ jelenségeivel. Az immunitas LIEBERMANN és ACÉL szerint nem egyéb, mint az élő sejtprotoplazmának vagy a szövetelemeknek olynemű működés-változása, amely változás valamely bakteriumméreg és a protoplazma termelte ellenméreg kölcsönös egymáshatásából származik. A bakterium élete protoplazmamérgeket termel. A protoplazma megérezzi ezeknek ártalmát és ezen nemtudatos érzésből fakadólag oly anyagokat

állít elő, amelyek, mint az immuntestek vagy a hormonok, a mérgeg hatását ellen-súlyozzák. Ámde ezen folyamat bonyolódott szervezeti élőlényeknél nem olyan egyszerű, hanem igenis szövödményes reflexesemények eredménye. A bakterium-mérgeg reflexeket vált ki az által, hogy ingerli a szervezet különböző sejtjeit. Az ingerelt sejtek sajátos anyagokat választanak el, az úgynevezett hormonokat. A hormonok a nedvkeringésbe vagy a vérkeringésbe jutnak, miáltal minden e folya-matban résztvevő sejt a szervezet bármennyi molekulájával, bármennyi sejtjével, bármelyik szövetével, bármelyik szervével korrelációs viszonyba juthat. E korre-lációs viszonyból rendezett összműködés származik különféle egymással össze-játszó reflexek alakjában. Részint közvetlenül, részint közvetve kiváltott ilyen reflexek útján létesül a vérerek kitágulása a támadás helyén és ebből a vérbőség. Ilyen úton keletkezik még különös hatás az idegrendszerre, az agyvelőre. Ebből eredőleg fokozódnak az égési folyamatok, valamint evvel karöltve támad a láz. Ugyanilyen módon létesül a fehérvértetek származási helyeinek izgalma és vele a „leukocitosis“. Mindmegannyi ezen változás, úgyszintén a lobos, hurutos folya-matok, a megfelelő reflexek nemtudatos alkalmazkodásának következményei. Az érzés pedig mindezen folyamatoknál éppenséggel nem hiányzik, azokat közérzetbeli elváltozások, sőt magasabb fokozatokban a rosszullét, izgatottság, viszketés, fájda-lom, kábulás, szédülés, tévengés, émelygés, hányás, köhögés, székelés, vize-lés ingere, görcs, bénulás, stb. számos tünet feltűnő módon kísérheti. Ezen érzések azonban tudatossá csak akkor válnak, ha bármilyen okból a figyelem rájuk terelődik.

Nos, ilyképen a fertőzés után jelentkező minden immunitás a szervezet célszerű alkalmazkodásának minősül. Ugyanilyen alkal-mazkodásra vezethető vissza a DARWIN és WALLACE hangsúlyozta létérti küzdelemnek, a LAMARK hangoztatta hozzáidomulásnak, a WIRCHOW, ROUX, és WOLFF kifejtette működés-ingerne (Reiz der Frunktion) hatása. Vamamennyinél érzések járnak közben az alkal-mazkodás létesülésekor. De ezen érzések nemtudatosak mindaddig, amíg a figyelem tárgyaivá nem lesznek. Szóval *a lét- és faj-fenntar-tásánál érvényesülő alkalmazkodás legnagyobbbrészt nem szükségli az érzé-sek tudatosságát.*

Némelyek szerint az érzés tudatossá-válása az inger mekkora-ságától is függ. Csekély erősségű ingerek tudatos érzést valóban nem keltenek. Az ingerbehatás bizonyos erőfoka szükséges ahhoz, hogy tudatos érzés támadjon. Ama mérhető határt, amelynél ez bekövetkezik, FECHNER *ingerküszöbnek* nevezte el. Az ingerküszöb magasságát a reflexberendezésnek, illetőleg az ingerlést fölvevő érzékelő tényezőnek ingerlékenysége állapítja meg. Hiszen az érzést elszenvedő organizmus egyéni mérlegelése határozza meg, vajjon minő erősségűnek érzi az ingerbehatást. Egyazon ingerbehatás az egyik egyénnél erősnek, a másiknál gyöngének tűnhetik. Az edzett ember nem fázik, ahol az elkényeztetett már didereg. Némelyiket sérti azon zene, a melyet a másik ugyanekkor élvezni tud. Kiderül

ebből, hogy az inger-mekkoraság és a tudatos érzés intenzitása között nincsen meg mindenkor a megfelelő arány. Erős inger gyöngé érzést, gyöngé inger erős érzést fakaszthat. Kérdés már most, mi okozza ezeket a tudatbeli különbségeket?

Az érzések erőfokai csupán térérzések segédelmével mérhetők. SPENZER, WUNDT, JASTROW, GOLDSCHIEDER, MACH, STRICKER, MÜNSTERBERG és mások, valamint magam is, kísérletekkel igazolták, hogy e térérzéseket a méréskor kifejtett izomfeszülések mekkorasága szabja ki. Ha az inger reflexeseményként erős izomfeszüléseket vált ki, erős érzésünk támad, ha az ellenben gyöngé izomfeszüléseket létesít, gyöngé érzést szül. Tehát a reakció erőssége szabja ki az érzés mekkorását. Emellett nem az izommozgás nagysága határoz, hanem az izomfeszülésben bekövetkezett különbség. Egészen közömbös pl., hogy súlymérésnél karunk melyik állásából indulunk ki. Akár behajlított, akár kifeszített karral mérlegeljük a súlyt, azt teljesen egyforma nehéznek érezzük, mert csakis a karunk bármely feszülésbeli állapotához hozzájárult feszülésbeli többlet tájékoztat bennünket. Ámde ezen feszülésbeli különbséget csak akkor vesszük észre, ha reá figyelünk. Végső sorban tehát a figyelem reflexmozgásai a mértékadók, amelyek méréskor a mérést eszközölő izomfeszülésekkel találkozáva, egyetlen észrevevősbeli komplexumba olvadnak.

A figyelmet azonban az ingernek csak bizonyos intenzitása tudja felkelteni. Nagyon csekély intenzitású ingerek ezt nem teszik. Az ingernek határozott mekkoraságúvá kell nőnie, hogy a figyelmet kiváltani képes legyen, vagyis, hogy a figyelő-reflexek ingerlékenységét elérje. És ez a mekkoraság éppen az ingerküszöb határa. Ameddig nem szerepel a figyelem, addig az ingerküszöbön alul marad az érzés. Mihelyest felébredt a figyelem, az ingerküszöbön túllép az érzés is és tudatossá válik. Hogyha kis inger már képes fölkelteni a figyelmet, akkor alacsony az ingerküszöb. Ha pedig még erős inger sem képes erre, akkor magasra nő az ingerküszöb. Minthogy a figyelem reflexeseményeinek is van feszülésbeli határa, természetes, hogy az érzés mekkorasága bizonyos fokon túl többé nem növekedhetik. Ezt a felső határt WUNDT *ingermagasságnak* keresztelte el. Túlnagy ingerek behatása tehát a tudatos érzést fokozni nem képes, azaz *az érzés csupán az ingerküszöb és az ingermagasság közti távolságban növekedhetik*, attól a határtól tudniillik azon határig, ameddig a figyelem fokozódó feszülései azt megengedik.

Van még az érzések tudatosságának *időküszöbe* és *időhatára* is. Tulságosan rövid ideig tartó ingereket nem veszünk tudomásul, vagy azok csak nemtudatosan módosítják tudatunkat. Ugyanez áll a túl hosszán reánk ható ingerekről. Ezek is megszűnnek tudatos érzést támasztani, esetleg csak nemtudatosan ingadozó érzéseket ébresztenek.

LEIDEN, MACH, HELMHOLTZ, WUNDT kimutatták, hogy több egymást követő inger csak akkor kelt különálló tudatos érzéseket, ha az ingerlés közötti időszakok bizonyos nagyságot érnek. Ezen időköz átlag 0.033 másodperc kell, hogy legyen, de az érzékszervek szerint változik, pl. látásnál 0.047, hallásnál 0.016. Onnét van ez, mert a fül végtelen apró figyelő-izmai rövidebb idő alatt juttatják befejezéshez feszüléseiket, mint a sokkal nagyobb szemizmok. Az időküszöbre, úgyszintén az

időhatárra vonatkozó kísérletek beigazolták (WUNDT, TEHSCHE stb.), hogy az időküszöb és az időhatár közötti terjedelem szintén az ingerre fordított figyelem nagyságától függ. Roppant kiesiny időegységek nem elegendők arra, hogy a figyelem ezalatt felkeltessék és egyúttal feszüléseivel az ingertárgyra irányíttassék is. Hiszen a reflex lezajlására több idő kell, mint amennyi lefolyik a túlrövid ingerlés tartamában. Ezért a rövid ideig tartó, hirtelen földrengés észrevétlen marad. Ugyanígy áll a dolog a gyorsan egymást követő ingerlésekre vonatkozólag. Az előző ingerbehatás keltette feszülés még tart, amikor a következő ingerlés már hat. Már pedig, ha feszülésben levő izomra újabb inger hat, ez utóbbi sohasem eredményezhet önálló új rángást, hanem mindig csak az előbbinek folytatását. Egyazon folytatódó figyelő-reflex körébe eső akárhány ingerbehatás pedig egyetlen érzéskomplexumot létesít. Hosszantartó ingerek nem alkalmasak arra, hogy a figyelmet állandóan fogvatartsák. Ez okból pl. a hosszan nézett csillagok fényessége ingadozóan változó erejűvé és változó színűvé válik. A nappali fény tartós hatását nem érezzük, csak ha változik. A testünket érő állandó légnyomás is csak akkor jut tudomásunkra, ha valamely nagyobb változása figyelmünket igénybe veszi.

A tadatos érzés eme ingadozásának jelenségében új tünetmennyel, a *fáradással* állunk szemben. Mint minden életmunka, az izmok és a figyelem munkája is fáradásnak esik áldozatul. Az elfáradás szabályos rendet tart. Kezdetben erősödik, később lassul és gyöngül, végre megszűnik a fáradó szerv munkaképessége. Közbeesőleg a munkaversengésben hol erősödik, hol gyöngül. A munkaképesség versengéséből ingadozások keletkeznek, amelyek az izmoknál reszketés alakjában nyilvánulnak meg, az érzéseknél a tudatosság ingadozó világosodását és elhomályosodását mutatják. Mihelyest a figyelem egészen kifáradt, az általa közvetített érzés is lehetetlenné, azaz nemtudatosá válik.

A tapasztalás oktat róla, hogy pl. üdítő álm után, tenyereinken összemérve súlyokat, 0.1 gr.-os súlykülönbségeket is tudunk észrevenni. Egy órai ilyen mérlegelés után már csak 0.4 grammos súlykülönbségeket sikerül megkülönböztetni. Még hosszabb ilyen munka után már az 1 grammos különbség is kikerüli figyelmünket és végül, amikor egészen belefáradtunk ezen mérlegelő munkába, éppenséggel képtelenné válunk a különbségek megérzésére. Ezen fáradás annál előbb áll be, minél nagyobb súlyokat mérünk össze, vagyis minél fárasztóbb munkát végeztünk. Ez okból OCHOROVITZ a tudat időhatárát *fáradási küszöbnek* nevezte el. A fáradási küszöbnek köszönhető, hogy a tudatosságra emelt érzések a tudatban sokáig és tartósan nem maradhatnak. Minden érzés idővel magától elhomályosodik, mert a figyelem elfáradván, azt többé nem kíséri. Mentül rövidebb ideig rögzül a figyelem valamely érzésre, antul homályosabb marad az érzés. Mentül tovább tart a figyelem rögzülése, antul világosabbá leszen az érzés, miglen a fáradási küszöb elérésével ismét homályosodni kezd, majd egészen elvész. A figyelemnek e magatartásából magyarázható a szórakozottság, az emlékezés hűtlensége, sőt sokszor a feledés ténye is.

A fáradással szemben áll a *gyakorlás ténye*. Kétségtelen tapaszt-

talati és kísérleti adatok bizonyítják (HIRSCH, HERZEN, DONDEERS, LANGE, RIEGER, MAYER, KEEN-CATTEL, MÜNSTERBERG, BERGER, STRICKER, stb.), hogy a figyelemnek minél gyakoribb rögzülése egyazon ingerbehátásra egyrészt könnyíti és megrövidíti a lejátszódó visszahatás munkaidejét, másrészt biztosítja annak eredményét. Gyakori figyelés csakugyan alászállítja az ingerküszöböt és gyorsítja a reakció létesülését. Másfelől a gyakorlás áttekeri a figyelmet az inger adta érzésről az ingerkívánta visszaható mozgásra.

Mialatt a gyakorlatlan egyén 0.25 grammnyi súlykülönbségeket vesz észre, addig a gyakorolt egyén már 0.10 grammnyit is meg tud különböztetni. Amíg a gyakorlatlan ember 0.20 másodperc alatt látja meg a felvillanó szikrát, addig a begyakorolt ember azt már 0.07 másodperc alatt veszi tudomásul. Míg az ingerre figyelve 1.12 másodperenyi idő kell valamely művelet véghezvitelére, azalatt a mozgásra irányított figyelemmel azt 0.38 másodperc alatt sikerül bevégezni. Nem foglalkozva itt a begyakorlás műveletének részben már esetelt fejtegetésével, sem a lényegének magyarázatával, a mondottak után annyi megállapítható, hogy a begyakorlást a figyelem közvetíti, amely közbenjárásával fokozza az ingerrel szemben való ingerlékenységet, gyorsítja az ingerre való visszahatást és áttekerve a tudatosságot az ingerlésről a visszahatásra, az esetleg közbeeső összes érzéseket nemtudatosakká teszi, azaz a tudatos életmunkát gépiessé változtatja át.

A gyakorlás tehát a figyelem segítségével *automataságokat* létesít, azaz oly összetett reflexeredményeket, amelyeknél a tudatosság pusztán az eredményre szegeződik, esetleg ennek is csak valamelyes részletére.

Összefoglalva mindezeket, világosan kiderül, hogy a tudatosság életkövetelménynek semmiesetre sem mondható. Egyszerű lények ezért nélkülözik is azt. Összetett szervezetű élőlényeknél, azonban az élet- és a fajfenntartás céljaira szükséges közvetítő tényezőként fölmerül a tudatosság, amennyiben az egyéni és a fajbeli alkalmazkodás csak általa sikerül. A válogató figyelem segédelmével a tudatosság megszabja az ingerlékenység határait. Az ingerküszöb elhatárolásával megmenti az élő szervezetet a fölösleges apró ingerek rengeteg, csak kimerüléssel földolgozható mennyiségétől. Az ingermagasság megteremtésével megóvjá azt a túlerős ingerek veszedelmétől, amidőn ezeknek elhárítását nem a tudatosságra, hanem a begyakorlott, biztos, akaratlan automataságokra bízva. Az időküszöb felállításával biztosítja az egyidőben, avagy közel egymásutánban fellépő ingerbehatások keltette érzéseknek egymásbaolvadását is. Evvel megadja az érzéskomplexumok keletkezésének lehetőségét. A fáradási küszöb létesítésével pedig kiküszöböli a fölöslegessé vált érzéseket az életsemények sorából, megállapítván egyszersmind számos érzésnek

egymásutánját, különállóságát és sorakozását. De még a begyakorlás is csak a tudatosság segítségével történhetik, amikor sokféle ételcél biztosítására szövödményes összetételű, a nemtudatos reflexek helyébe lépő, az alkalmazkodásnak megfelelő, bármikor készenlevő gépieségeket állít rendelkezésre. Mindezen beavatkozás pedig a fejlődést, a tökéletesedést szolgálja.

A tudatosság segédelmével továbbfejlődő és tökéletesedő élő-szervezetek számára fontosnak mutatkozik még a *a tudatnak szükség szerint való kikapcsolása*. Bizonyára a tudatosság nagyon sok tengő-életi működést képes befolyásolni és számtalan állatéleti folyamat tud kikényszeríteni, amelyek e nélkül másként folynának le, vagy éppenséggel abbamaradnának. Ugyebár a nemtudatos tápfelvétel chemotropizmusa nem esalódhatik a tápanyagok megválasztásában. A tudatos evés-ivás azonban ebben már gyakran esalódik. Hiszen még a mérget (pl. az alkoholt) is tápanyagnak értékeli. Tudat nélkül csak ama falatokat hányja ki a gyomor, amelyek emészthetetlenek, vagy egyébként izgatók a számára. A tudat a legjobb ételeket is kihányatja a gyomorból, ha az undor avagy más hasonló érzés ezt megköveteli. Nemtudva szépen, arányosan fejlődik a szervezetnek minden része. A tudat egyoldalú gyakorlással (pl. sport, mozgáshiány, foglalkozás, fűzőviselés, stb.) lényegesen megzavarhatja ezen arányokat. Tudat nélkül könnyen és biztosan mennek végbe a begyakorlott automatizmusok (pl. holdkórosoknál). Tudattal sokszor kivihetetlenek ugyanazok (pl. a kötél-en-járás). Így a tudat károsan befolyásolhatja a lélekzést, szív-működést, ivarzást, egyáltalában számos tengőéleti és állatéleti működést, főleg azonban gátolhatja a központi idegrendszer nyugalmas üdülését.

Tudvalevőleg az összes életesemények a *munka* és a *nyugalom* időszakos váltakozását kívánják. Valamint az emésztés, a vérkeringés, a lélekzés, az elválasztás, a kiválasztás, az ivarzás, a mozgás folyamataiban egymást föl váltják a munka és a nyugalom időszakai: úgy jelentkezik szükségképpen az agyvelő és az idegrendszer tudatos működéseiben is ezen fázisok egymásutánja. Az agyvelőnek vagy az idegrendszernek annál inkább van szüksége nyugalmas üdülésre, minél nagyobb annak tudatosan válogató, reflexeket tökéletesítő tevékenysége. A munka és a nyugalom egymást felváltó állapotai, azok időszakainak tartama, alakja, erőfoka, nemesak az élőlények különböző fajainál, nemesak az egyes egyéneknél alakul ki más és másképpen,

hanem az egyének egyes életműködéseiben is sokféle változatban jelentkezik. A kialakulást egyrészt a „phylogenesis” örökléses tényei, másrészt az „ontogenesis” szerezte alkalmazkodások eszközlik. Bűrmiként alakult ki az agyvelő vagy az idegrendszer munkájának és nyugalmanak időszakos sorrendje, a munka és a nyugalom két egymást követő fázisa mutatkozik. Tudatossággal bíró élőlényeknél, az egyik fázist *ébrenlétnek*, a másikat *alvásnak* nevezzük. Az alvás tehát, a tudatos munka után szükségessé váló, nemtudatos üdülésnek a formája. Ezen alvásnak célja a tudatos munka kikapcsolásával az egyénnek kimerülését megakadályozni és a tudat túlságos befolyását a tengőéleti és az állatéleti életfolyamatokra, legalább egy időre megszüntetni. Ébrenlétben a tudat pillanatokra sem szünetel. A szakadatlan tudatos tevékenység folytonossága végre is kimerítené az illető szerveket, az idegközpontokat, a felsőbbrendű állatoknál az agyvelőt. Mert egyáltalában az élő szervezetet misem fárasztja ki jobban, mint éppen az életműködések tudatos folyamatai. E kimerülés megelőzését célozza az alvás. Nem azért aluszunk, mert kimerültünk, bár kivételesen ez is előfordulhat, hanem azért, hogy ki ne merüljünk.

Az álmó időszakos állapota magától jelentkezik, akár kimerült az egyén, akár nem. A tudat teljes szünetelésének ezen fázisát bizonyos reflextevékenységek idézik elő (CLAPARÈDE, MOSSO, BRODMANN, LECHNER, FOSTER, BERGER). Közülök az altató-reflexek és az ébresztő reflexek katabolázis, a fáradás és az üdülés-reflexei ellenben anabolázis természetűek. Valamennyi ezen reflexcsoport ismét számos reflexből tevődik össze. Ennyi reflexféleségnek összjátékából kimagyarázható a rövid és a hosszú alvás, a mély és a felületes alvás, a nyugodt és a nyugtalan alvás, az álomképes és az álomképektől mentes alvás, a reggeli és az esteli alvás, az éjjeli és nappali alvás, sőt némely állatoknál a téli és a nyári álom, az evés utáni álom, az ivarzás előtti éberség és az ivarzás utáni álmosság stb.

Ezúttal nem kívánok az alvás elméleteivel, tüneteivel, okaival, eredményeivel foglalkozni, csakis ama tényekkel, amelyek a tudat kirekesztése folytán a szervezet üdülését elősegítik, mivel tulajdonképpen az alvás erre a célra szolgál.

Legelső sorban észlelhető, hogy elalváskor kezd a tudatosságot közvetítő figyelem mindinkább ellazulni, míg végre működni teljesen megszűnik. Nem sikerülvén emiatt az érzékszerveknek külső figyelő reflexeinek létesülése, okvetetlenül megszűnnek az ingerfelvételek is. Az alvó egyén ez okból érzéketlenné válik ingerlésekkel szemben, mialatt azonban a tengőéletbeli ingerbehatások nemtudatosan tovább érvényesülnek. Ugyanez áll a belső figyelemre vonatkozólag. A kortikális reflexek szintén hozzáférhetetlenné lesznek, miáltal a válogatás és az alkalmaz-

ködés értelmi műveletei abbanmaradnak. Hasonló történik a visszahatásokkal, aminek következtében az izmok zsongja ellazul és a cselekvő reakciók lehetősége megszűnik. Mindez gépiesen, magától történik az altató inger behatására, az altató reflexek kiváltásával.

Mínthogy az ingerfelvétel megszűnésével és az ingerlés elmaradásával, a tudat kiesésével együtt, a tudatos munkánál szereplő szervek valamennyien, köztük a vérerek is, elvesztik az éber állapotot jellegző rendes zsongjukat; természetesen, hogy az értágulások következtében a szervekhez való vértódlás meg van könnyítve, a szövetnedvek lefolyása ellenben meg van nehezítve. Ebből a vér- és nedvkeringésbeli ellentétből a különböző szervek és testrészek duzzadása (turgor) származik. A turgor keletkezésével kapcsolatban megadódik a tevőleges biotonus túlsúlya a nemleges biotonus felett, azaz előtérbe lépnek az erőtlölések üdülésses visszapótlásai és háttérbe nyomulnak a fáradást eredményező erőfelhasználások. A turgor okozta tevőleges biotonus túlsúlya még a tisztán tengéleti életműködéseket teljesítő szervekre is áttérjed, úgy, hogy még ezek is inkább üdülnek, mintsem dolgoznak. Csakugyan az alvó egyén lélekzése felületesebbé válik, szíverése ritkul, el- és kiválasztásai kevesbednek, sőt még a test hőmérséke is alászáll. Ily módon a tudatnak az életműködések sorából való kikapcsolása az élőlény egész szervezetének felüdülését közvetíti, legfőképpen azonban a legfárasztóbb életmunkának, az értelmi munkának pihentetését eszközli.

Ama körülmény, amely szerint az alvás időszakában olykor, álomképek alakjában, értelmi működések is jelentkeznek, nem rontja le lényegesen az alvás üdítő eredményeit, legfeljebb némileg hátráltatja azokat. Ugyanis az altató reflexeknek és a fáradás reflexeinek hatásai nem pillanatosak, hiszen többrendbeli reflextevékenység összeilleszkedéséhez mindenkor idő kíváztatik. Azonkívül az egyes szervecsoportok, szervek és szervrészek, azoknak állapotához, viszonyaihoz és körülményeihez képest, különféle illeszkedőképeséggel bírnak. Ebből kifolyólag az egyes érzékszervek, az egyes munkásszervek, az egyes idegrendszerbeli készülékek tudatos alkalmazkodása nem szűnik meg egyszerre, hanem esetről esetre csak bizonyos egymásmellettségben és bizonyos egymásutánban. Ezért lehetséges, hogy pl. a hallókészülékek tudatos alkalmazkodása még nem alszik egészen, amikor az akaratos mozgások készülékei már teljesen alszanak. Éppen úgy lehetséges, hogy a beszélő mozgások készülékei még félig-meddig ébren vannak, amikor a külvilági ingerek elől már elzárkózott az elalvó egyén. Nincsen kizárva tehát, hogy az elalvás időszakában egyes tudatos életműködések még többé-kevésbé ébren maradtak, mialatt mások már tökéletesen elaludtak. Ugyanez ismétlődik a felébredés időszakában, amikor az életműködés egyes készülékei ismétlődik a felébredés időszakában, amikor az életműködés egyes készülékei korábban ébrednek, mint mások.

Ebből kifolyólag az elalvás és az ébredés ezen átmenetes időszakaiban mindenkor lehetséges, hogy egyes külingerek, avagy egyes belső ingerek érvényre jussanak és kortikális reflexeket kiváltsanak, sőt ilyenek sorozatos láncolatát is megindítsák. Ismétlődik ez még akkor, amikor a központ valamelyes nemleges biotonusa kortikális ingerré növekszik. Evvel megadódik az álomképek megjelenésének lehetősége. Egyes érzések tudatoosságra emelkednek ekkor és mínthogy ezen érzések nélkülözlik az ingerfeltevő szervek működésérzéseinek kíséretét, ezen érzések képzetekként jelennek meg. Ezen képzeteket, a belső figyelem hiánya okából, semmiféle válogató alkalmazkodás nem rendezi. Elcsúszva pedig a rendes gondolkodás a terelő és fékező tényezőknek közbenjárásától, a képzetek az esetleg fel-

fdézett emlékekkel egyetemben, a véletlen találkozás játékvá lesznek. Így magyarázható az elalvást és az ébredést olykor kísérő tudatos életjelenségek összevisszasága, kúszáltsága és képtelen egybeláncolódása. Tekintettel arra, hogy ezen álmokképek roppant múltó természetűek és többnyire csak pillanatokra vagy percekre terjednek: elhihető, hogy azoknak tudatos fellépése az alvó egyéniség egész szervezetének üdülését csak nagyon is mulólag zavarhatja meg. Persze, amikor a felületes alvást tartósabb álmódások, méginkább, ha izgató, indulattal járó álmok nyugtalanítják, az üdülés sem lesz tökéletes.

Ime, megismertük e taglalások során a tudatosság tényeit és lényegét. Meggyőződünk róla, hogy a tudatosság az élőlényeknek nem különös képessége, hanem azoknak sajátos állapota ésupán. Állapot ez, amely az életfenntartás és a fajfenntartás küzdelmeinek folytonos munkáiban a szükséges alkalmazkodásnak leghatalmasabb eszköze. Fegyver a tudatosság, amely az ingerek felvétele és a visszahatások módja közt, érzések útján, válogatni képesít és ezáltal a gondolkodás folyamatait megindítja. Mód az, amellyel a szervezet egyszerű, öröklött tropizmusából és taktizmusából fokozatosan bonyolódott észleléseket és szerzett, összevágó automatizmusokat készít. Óvó paizs ez, amely határoltóságával megvédi az élő egyént a fölösleges és káros ingerek tömeges inváziójától, kizárólag ama ingerek és ingererősségek számára tevén őt fogékonnyá, amelyekre leginkább szüksége van. Egyúttal a tudatosság rendszeres időszakosságával, nemleges fázisaiban, a legjobb melegágya az erőket és az anyagokat visszapótló üdülésnek, tevőleges fázisaiban pedig eszköze az egyéni és részben a fajbeli tökéletesedésnek. A tudatosság állapotát nélkülözheti az élőlény, mihelyst egyéniségének készségei már kész úton haladnak. Nélkülözhetetlenné válik azonban az a számára mindenütt ott, ahol újabb meg újabb ösvényeket kell törni az egyéniség önkifejtése színpadán.

Ismerve ezen dolgokat, nincs mit csodálkozni rajta, ha a tudatosság állapotaiban éppen annyi zavarral, tökéletlenséggel, túlzással, félszeggel és fonásaggal találkozunk, mint amennyit bármely életműködés szülte más állapotban betegség okából, vagy más okokból észlelhetünk.

Miután a figyelem közvetíti az érzések tudatosságát; miután e közvetítésben külső és belső figyelmet különböztethetünk meg; és miután a külső és a belső figyelem egyaránt úgy az ingerlés tényére, mint az ingerre és az ingerlés eredményére lehet irányítva: a tudat négyféle állapota ismerhető fel.

I. Világtudat, amidőn a figyelem külvilági változások keltette ingerlésre van irányítva és e külső ingerlésről tudomást veszünk. Felismerjük ekkor az ingerlés tényét, mint érzékeink útján kívülről jövő behatást. Ezen hol világosabb, hol homályosabb felismerést *eszmélésnek* lehet nevezni. Az eszméléssel ráeszmélünk a kívülről reánk ható, a világegyetemből jövő ingerlésekre, mint rajtunk kívül álló állapot-változásokra.

II. Testi tudat, ha a figyelem a saját testünk életmunkáiból fakadó változások okozta ingerlések felé fordul; ezen belső ingerléseket is megérezzük, azaz közérzeti minőségükben tudomásul vesszük. A saját testünkre vonatkozó ilyen jobb vagy rosszabb megismerést *öntudatnak* hívjuk. Általa ráeszmélünk a belsőnk változásaiból eredő, öntestünkből kiinduló ingerlésekre.

III. Tárgytudat, amikor a figyelem nem csupán a külső ingerlést, hanem a külső ingert magát, azaz az inger tárgyát emeli a tudatba; ezt a műveletet *szemlélésnek* mondjuk. Ekkor az ingert tárgyítjuk, mivel azt, észrevevés útján, majd tiszta, majd kevésbé tiszta kép alakjában, egyéniségünkön kívül állónak, de egyúttal a külvilággal függési viszonyban levőnek ítéljük. Szemléljük a külső inger kiváltotta ingerlésnek tárgyilagoss (objektívus) eredményeit.

IV. Egyéniség tudata, hogyha a figyelem, az ingerlés mellett, tudatunkba hozza még a belső ingert magát is, vagyis függési viszonyba hozza az utóbbit a saját egyéniségünkkel; akkor ezt az érzelmek által közvetített folyamatot *éntudatnak* minősítjük. Vele kellemesen vagy kellemetlenül személyesítve leszen az inger, mint olyan hatás, amely csakis személyiségünket érinti. Tudomásunkra jut általa a belső ingerlésnek személyes (subjektívus) eredménye.

Nos az eszmélet, az öntudat, a szemlélés és az éntudat egyaránt része a mindenkori ösztudatnak (coenaesthesia.) Mindazonáltal mindegyik külön is áldozatul eshetik valamelyes zavarnak, tökéletlenségnek, vagy egyéb megbetegedésnek. Ezekről csak rövid vonásokban kívánok szólni.

I. Az *eszmélet zavarait* (*dysphrosyniae*) a tudat világosságának rendkívüli változásai, a világtudat rendellenességei jellegezik. Az egyén többé-kevésbé vagy nem tudja, hogy ingerelve lett, vagy túlságosnak minősíti tudatában az ingerlést, máskor félszegen megváltozottak vagy fonákul módosítottak tudja azt.

a) Ha működésihiányból (hypofunctio) fogyatékosná válik a tudat világossága, az eszmélet tökéletlenségeivel, *csökkent eszmélettel* (*hypophrosynia*), esetleg a teljes *eszméletlenséggel* (*aphrosynia*) találkozunk.

Ilyeneknek ismerjük legkisebb fokaiban és a tudat egy részére szorítólag az *érzécsökkenést* (*hyphaesthesia*), valamint az *érzéstelenséget* (*anaesthesia*.) Az *össztudat* (*coenaesthesia*) ilyen hiányossága a *kábaldom* (*coma*, *sopor*), az *eskór* (*epilepsia*), az *ájulás* (*synkope*) és a *guta* (*apoplexia*) képében jelenik meg. Az utóbbiakat hirtelen támadó vértápláltságbeli változások, az előbbieket a szervezet által termelt mérgek halmozódó hatásai idézik elő. Kívülről a szervezetbe jutott mérgek szintén létesíthetnek eszméletlenségeket, mint amiók az *agymérgezések* (*narcosis*, *intoxicatio*). Valamennyi ezen eszméletlenség részben göresökkal, részben bénulásokkal járhat. Az életani határok között jelentkező eszméletlenséget *alvásnak* (*somnum*) nevezzük, amelynek szintén vannak kóros formái, minők az *álomkórság* (*kataphora*) és az *aluszékonyság* (*veternus*.)

b) Fokozott működésből (*hyperfunctio*) származó túlvilágos tudat, az *eszmélés fokozódása alakjában* (*hyperphrosynia*) észlelhető. Ide számítandó a részlegesen mutatkozó *túlságos ingerlékenység* (*hyperaesthesia*) vagy ennek nem bántó, inkább kellemes alakulása, az *ingerlés szeretete* (*euaesthesia*.) Mihelyest ez utóbbi az *össztudatra* áttérjed *mániás állapottal* (*hypomania*, *mania*) van dolgunk, amely magasabb fokozataiban a *tudatkergetődzés* (*jactatio*) formáját öltheti magára. A bántó ingerlékenységből eredő sűrű tudatváltozások a *zavartság* (*amentia*) képét tárják elénk. Az alvást gátoló túlélénk tudat *álmatlanságot* (*insomnia*, *exsomnia*, *agrypnia*, *hypnomisia*) létesít, amelynek szintén többféle alakját ismerjük.

c) Vannak olyan csökkent eszmélettel párosuló állapotok, amelyeknél a tudatosság csökkenése részleges és csupán az ingerlés fel nem ismerésére szorítkozik. Mellette a tudathiány az ingerlés kiváltotta reflexeredményre nem terjed, sőt az utóbbi olykor túlvilágos tudatra is nőhet. Ezen sajátságos állapotok a *fonák működés* (*palinfunctio*) keretébe tartoznak és *fonák eszmélésnek* (*palinphrosynia*) minősíthetők. Fonák (*paradox*) voltuk abban nyilvánul meg, hogy az eszmélet világossága egyrészt, az ingerlést illetőleg, csökkent vagy hiányzik, másrészt, a reflexhatásra vonatkozólag, túlságosan éles. A tudat mintegy az *össztudat* egy részére összpontosodik és annak másik részéről elvonul. Ezért ezen állapotokat *tudatösszpontosításnak* (*concentricismus*) is lehetne nevezni. Ilyenek első sorban a *fonák érzések* (*palinaesthesiae*), amidőn az egyén nem tudja, hogy ingerelve lett, de az ingerlésre való visszahatásokat paradox módon mégis végrehajtja, sőt a végrehajtást tudásul veszi. Így viselkedik pl. a hiszteriás alapon süket vagy vak ember, amidőn a hang- vagy fény-

ingerlésről nincsen tudomása, de ezekre helyesen reagál és reagálását felismeri. Erősebb mértékben mutatkozik ilyen tudatösszpontosítás az *elragadtatás* (*extasis*) állapotában, amidőn a világ összes ingerei számára hozzáférhetetlenné leszen az egyén, azonban az elragadtatás állapotát okozta inger reakciós eredményeit rendkívül élénken tudásul veszi. Tudata tehát kizárólag a visszahatásra szorítkozik. Álomhebbenés (*pavor-nocturnus*), vagy enyhébb tünetekkel a gyakori álombőlfelriadás (*akatagrypnia*) alakjában előfordulnak az ilyen fonák eszmélések az élettani alvás keretében is, hirtelen fölriadással a külvilágról való minden tudat nélkül, csakis a fölriadás reflexeseményeinek kínos, néha félelmetes érzéseivel.

d) A fonák reflexműködésnek ellentétje a félszeg visszahatás (parafunctio.) Sajátossága ennek az ingerkeltette tudatnak túlságos hevedése és mellette a reakció tudatának teljes hiánya vagy csökkent volta. Ezen állapotok *félszeg eszmélésnek* (*paraphrosynia*) mondhatók. A *félszeg érzések* (*paraesthesiae*) eléggé szembetűnővé teszik ezen részleges tudatzavar sokféleségét. Az egyén fokozott mértékben eszmél az ingerlésre, de nincs tudomása az ingerlés eredményéről. Elesik emiatt az ingerlést jellemző hatás megismerésétől, minélfogva azt egészen másnak érezi. Nagyobb fokban, az ösztudatra kiterjedőleg, meglegyük ezt a félszogséget a *derme* (*katatonia*) és a *merev ájulás* (*katalepsia*) állapotaiban. Mindkettőnél megállapítható az érzésszéli ingerlékenység fokozódása az ingerlés tényének élénk tudatbavételével, csak hogy mellette a visszahatásra való eszmélés csökkent vagy hiányzik, akár gyöngye viaszhajlékonyság (*flexibilitas cerea*), akár erős feszülés (*hypertonia*), akár göresös merevség (*contractura spastica*) legyen ezen visszahatás. Ide sorolandó az *önmagánakélés* (*autismus*) jelensége is, amelynél az egyén, élénk tudatos ingerlékenység mellett, a visszahatásokat magukat többé-kevésbé teljesen nélkülözi. Az alvás is mutat ilyenmő félszogségeket a *lidércalom* (*succubus, incubus, ephialtes*) képében, amikor heves álomképek eszmélése közben szinte hiányzik a visszahatás képessége és annak tudata.

II. Az öntudat zavarait kábulásoknak (*dysphoriae, ekplexiae*) szokás nevezni. Jelemvonásuk a testtudatnak, azaz a saját testi állapotról való tudatnak rendellenes magatartása. Ezen rendellenesség az öntudat hiányosságában, túlzásában, fonákságában és félszogségében jelentkezhetik.

a) Valahányszor ezen állapot a munkaesökkenés (*hypofunctio*) típusában mutatkozik, nemcsak a belső ingerlések, hanem az ilyen ingerlések keltette visszahatások tudata is elvész. Legegyszerűbb

alakja ennek a közérzet fogyatékosága (*hypophoria*) vagy a közérzet hiánya (*aphoria*). Találkozhatunk evvel a test bármely részére szorítólag, vagy bármely szervére kiterjedőleg. Az ilyen közérzeti kieséseket némelyek nemleges „*sensatio*“-knak vagy „*nihilismus*“-nak nevezik. Amikor pedig ezen öntudathiány az egész test ingerléseit fölkarolja, azt *tompaságnak* (*stupor*) vagy *renyhéségnek* (*torpor*) mondjuk. A stupornál visszahatások kiválthatók, de ezek tudomásra nem jutnak. A torpornál ilyen visszahatások sem sikerülnek. Az alvás terén ezen kábultság *álmoszággként* (*somnolentia*) ismeretes. Az alvásnak torporszerű mélyülése *nagyalvásnak* (*katochus*) minősül.

b) A munkafokozódás (*hyperfunctio*) a testi érzések körében, mint a közérzet túlingerlékenysége (*hyperphoria*) szintén lehetséges. A belső ingerlések jó vagy rossz érzései ilyenkor nagyobb méreteket öltenek, sőt a rossz közérzések a *fájdalomig* (*algia*, *algesia*), a jók a *közérzetek felmagasztosultságáig* (*euphoria*) növekephetnek. Ha a fokozott öntudat zavarához erősen tudatos, heves mozgásbeli visszahatások párosulnak, az *örjöngés* (*moria*) állapota tárul elénk. Ha pedig ezen visszahatások inkább organomotorikus természetűek, az *izgatottság* (*exaltatio*) állapotával állunk szemben. Mihelyest a közérzet ilyen túlingerlékenysége az alvást zavarja, *fokozott éberséggel* (*vigilantia*, *hyperphylaxia*), vagy *ébrenálmodással* (*somnum vigilans*) találkozunk. Jól megkülönböztetendő ezen fokozott éberség az álmatlanságtól. Az álmatlanság tudniillik a külső ingerekkel szemben való túlságos ingerlékenység okából, a kóros éberség ellenben a belső közérzeti ingerlések előtérbe tódulása folytán származik.

c) Az öntudatnak fonák (*palinfunctio*) állapotai sem ismeretlenek. Ezeknél a belső ingerlés tudata nincsen meg, a csökkent közérzet mellett azonban a belső ingerlés eredménye a tudatba föl-emelkedik. Ekkor az ingerlést nem, annál inkább a visszahatást veszi tudomásul az egyén. Ide sorolandók a *fonák közérzetek* (*palinphoriae*). Ilyenek a *mámoros állapotok* (*temulentiae*) és a *részegség* (*ebrietas*) amely a visszahatások bizonytalanságának érzetével jár, ilyen még az *ösztökélés* (*impulsus*), amely a visszahatás biztosságával kapcsolódik együvé, az *öntudatlan rángás* (*tik*, *tipolepsia*) a visszahatás görcsével, valamint az *igézet* (*fascinatio*) a visszahatás bénultságának tudatával. Alvó állapotban is mutatkoznak hasonló öntudatbeli fonák-ságok az *álommámor* (*temulentia somnolentus*) és az *álombeli rángatózások* (*ardor somnolentiae*) vagy a *meresztő álom* (*stereogrypnia*) alakjában.

d) A *félszeg öntudat* (*paraphoria*) is gyakori esemény, mint a félszeg működés (*parafunctio*) következménye. Ellentétben a palin-

phoriával, ennél a belső ingerlés tudata fokozódik, a visszahatás eredménye pedig nemtudatos lesz. Sokszor észlelhetők e jelenségek a *tevéleges „sensatio“-k* alakjában, ámbar ezek nem ritkán összevetészetnek a „paraesthesia“-kkal. Az utóbbiak mindig a külső ingerlés félreismeréséből fakadnak, a „paraphoria“-k pedig a belső ingerlésnek félzszege alakjában jelenkeznek. Az úgynevezett *testi átalakulás érzésénél*, a „metamorphismus“ képében, az egyén a legkülönbözőképpen átalakulva érzi testrészeit, anélkül, hogy ezen érzott átalakulásnak bármiféle következményét észlelné, pl. a tüdőben egér rágesálását érzi a beteg, de a lélegzése egészen szabad marad. Az ösztudatra kiterjedőleg a paraphoriából bizonytalan közérzetek származhatnak, amint a *sédülés (vertigo)*, akár a szem, akár a fül, akár a gyomor-bél, akár az izomegyensúly bizonytalansága által okozva. Az illető szervek működésérzésében van a baj, mégha a működés maga lényegesen nem is változott. Néha az alvást is kíséri a félzszege öntudat jelenségei, a *nehéz elalvás (mogikioimesis)*, az álomképekkel küzdelem, a *révedezés (oneiropolia)* és az *álomszuszékság (hypnophilia)* tüneteivel.

III. A *szemlélés (intuitio)* a tudatnak ama faja, amelynél, külső ingerléskor, az ingerlés keltette reflexesemények eredményére, vagyis ezen eredmény adta érzések egybeolvadásából létesült egész érzéskomplexumra eszmélünk. A tudatbeli eredmény ezen esetben pedig az ingertárgynak megismerése az észrevezés (eidolia), a tárgy tudat. A szemlélés e szerint tárgyító műveletnek minősül és tudata lehet tiszta vagy zavaros. A *zavaros szemlélés (desintuitio, dyseidolia)* tökéletlen tárgybeli tudatot ad, amely tökéletlenség ismét hiányos, túlzó, fonák vagy félzszege felismerést eredményezhet.

a) Hiányos (hypofunctio) a szemlélés akkor, ha csökkent reflexműködés folytán a tárgy tudat elégtelen, ami az *észrevezés hiányosságában (hypeidolia)* vagy az *észrevezés hiányában (aneidolia)* jelentkezik. Ilyen egészben vagy részben tökéletlen tárgy tudattal jár a *nemleges érzéki csalódás (illusio et hallucinatio negativa)*. Ennél a külső vagy belső figyelem közvetítette érzéki észrevezés defektusával találkozunk és éppen ezen defektus képviseli a csalódást. A csalódás vonatkozhatik az észrevezés erőbeli, térbeli, időbeli, minőségbeli, emlékbéli stb. vonásaira egyaránt és akkor részlegesnek mondható. Mihelyst a hiányos működés a figyelés tényére magára, mint reflexeseményre vonatkozik, a *figyelésképtelenséggel (aprosexia)* állunk szemben. A *szórakozottság (confusio)* nem egyéb, mint a figyelés nehézsége, a figyelő alkalmazkodás könnyű fáradása folytán. Az álomtudat nélkül való

alvás, vagyis az *álomtagadás* (*hypnoarasis*), úgyszintén az *álombeli emlékezés hiánya* (*hypnoamnesia*) ezen kategóriába tartozik.

b) A fokozódott (hyperfunctio) észrehevésbeli reflextevékenységből a szemlélés túlzásai fakadnak. A tárgy tudat ekkor fokozódott mértékben kíséri az észrevéseket. Ezen *túlos észrevések* (*hypereidoliae*) tevőleges eredménnyel járnak, amiért *tevőleges érzelmi csalódásokat* (*illusiones et hallucinationes positivae*) létesítenek. Némelyek *fantazmáknak* is nevezik ezeket, mert főleg a képzetek tömegesebb odatársulása okozza az észrevések túlszíneződését. Egyébként az illúziók és a hallucinációk között éppen az a különbség, hogy az előbbiek az érzékeléseknek fantazmái, az utóbbiak tisztán a képzetek fantazmái. Valahányszor a fantazmák, a figyelem folytonos ugrándozása folytán, az ösztudatban uralkodni kezdenek, tömegességükkel a *tévedés* (*delirium*) képét öltik magukra. Amikor pedig a fokozott munka magára a figyelés tényére vonatkozik, a *sugallás* (*suggestio*) sajátos tudatszűkülésével találkozunk. A tömeges sugallásokból tevődik össze a *képzeldés* (*fantasmagora*.) Az alvás közepette is előfordulnak az illúziók, hallucinációk, tévedések, képzeldések és sugallások. Ekkor *élénk álmodásról* (*somnium vividum*) vagy *álomsugallásról* (*hypnosuggestio*) beszélünk.

c) A palinfunkciós észrevésekből keletkeznek a *szemlélésnek fonásai*. Általuk, a külső inger tárgyilagos megismerésének hiányossága mellett, az ingerlés eredményének biztos tudata adódik. Az egyénnek nincsen tudomása az ingerről magáról, vagy tudata hiányos e tekintetben, de annál inkább bir tudomással az inger kelte reakciókról. Ezen fonák *észrevések* (*palineidoliae*) különösen paradox természetűek, aminők az *érzelmi benyomások* (*impressiones*), a *váratlan képzeldések* (*revelationes*) és a *látuokság* (*prophetia, claire voyence*) sajátos tudat-terméke. Számos impressió, reveláció összehatalálkozásából születik meg a művészi és a tudományos *ihlettség* (*inventio*), valamint a *lángész* (*ingenium*.) Palinfunkciós magatartás észlelhető az alvás körében is, amikor az alvó ember öntudatlan reakciókat mutat. Ilyen az *álombeli cselekvés* (*hypnobatismus*), az *alva-beszéls* (*somniloquismus*), sőt ideszámítandó az *éjjeli magömlés* (*oneirogmos*) is. Valamennyinél az alvó egyénnek az álomképekből kifolyó reakcióiról van a szó.

d) Ellentétben a palinfunkciós észrevésekkel, vannak *para-funkciós félszeg szemlélések* is. Náluk a külső inger megismerése élénk, sőt túlos színezésű, azonban az ingerlés eredménye, bármekkora legyen is, fogyatékos vagy öntudatlan marad. Ezen ingertudatos,

tárgyilagos, de reflexeredményeiben bizonytalan tudatu eseményeket *félszeg észrerevéseknek (pareidoliae)* mondjuk. Ide tartoznak az *ál-érzéki csalódások (pseudoillusiones, pseudohallucinationes)*, amelyeknél a csalódás ténye megvan, de az abba való világos belátás mégis kizárja a csalódást. Ideszámítandók még a *tájékozódás nehézségei (desorientationes)*, a *tárgyértékelés tökéletlenségei (detaxationes)*, a *borongós, ködös tudatállapotok (tenebrositates)* és nagyobb szabású mértéktelenségeiben a *tudat összefüggéstelensége (incohaerentia, perturbatio)*. Az alvás állapotában is ismétlődhetnek e félszekségek, különösen az elalvás és az ébredés hypnagogus pillanataiban, amiként azt az *álomra emlékezés (oneiromnesia)* pareidoliái, az *álomkodás (somniatio)* ködösségei és a *hirtelen ébredés (exdormitio rapida)* tünetei mutatják.

IV. A tudatnak legkimagaslóbb, mondhatni tökéletességében legemberibb része az *éntudat (egognosia)*. Valóságos személyi tudat ez, mert a belső ingerlések eredményeit és ezeknek az egyéniségre való hatását érvényesíti. Az éntudat kellemes vagy kellemetlen érzésekkel, a kedv vagy kedvetlenség érzéseivel párosul és változó, sokszerű kedélyhangulat alakjában ismeretes. Általa domborodik ki a tulajdonképpeni egyéniség az ő jellegzetes *hangulatosságával (temperamentum)*. Az éntudat révén érezzük meg mindama belső változásokat, amelyeket nemcsak a testünk, hanem főleg a személyiségünk, saját életmunkáiból kifolyólag elszenved. Ezen éntudat is megzavarodhatik. Zavarait az *éntudat és a hangulat tökéletlenségeiben (dyseognosia, dysthymia)* ismerjük fel. Vannak hiányos és túlzó, fonák és félszeges éntudatok.

a) A csökkent működés (hypofunctio) típusában jelentkeznek az éntudatnak fogyatékoságai, mint *hangulatfogyatékoságok (hypothymiae, athymiae)*. Közülök leggyakrabban a *közönnyel (indolentia)*, a *kedvetlen hangulathiánnyal (apathia)*, a *bús, gátolt lehangoltsággal (depressio, melancholia)* és a teljes *hangulatmentes elernyedéssel (lethargia)* találkozunk. Ha a hangulat fogyatékosága az egyén cselekvőképességét akadályozza, ezt az állapotot *gátoltságnak (inhibitio)* mondjuk. Ha pedig a hangulat tökéletlenségéhez eme fogyatékoságnak tudata is hozzátársul, a kettőből a *kicsinyzési téveszmék (doxasmata micromaniacalae)* fejlődnek ki. Az alvással kapcsolatosan is lehetségesek a hangulatfogyatékoságok. Ilyenek az *álomkerülés (hypnominia)* az alvásszükség iránti közönnyel, a *zokogó álom (hypnoploration)* alvás közbeni bús sírással és az *elernyedő alvás (oneirolethargia)* a tengőéleti munka nagyobb fokú elernyedésével alvó állapotban.

b) Ellentétje ezen éntudatbeli hangulatfogyatékoságnak a

fokozódott életmunkán (hyperfunctio) alapuló túlos éntudattal járó túlos hangulat (hyperthymia). A fölhangoltságtól (excitatio) kezdődőleg a jókedvig (ánimus), a szenvedélytől (passio) a fékezetlen rajongásig (fanatismus) az ingertől függéstől (rapportus), a nagyzási téveszméig (doxasma macromaniacale) az egyéniség számos fokozott, sőt túlzásba vitt, a személyiségre vonatkozó éntudata szerepel e csoportban. Még az alvást sem kíméli e hangulatbeli túlzás, amidőn viszontlátjuk annak jellegzetes tüneteit az alvás szeretetében (narcomania), a hangulat gátolta felületes álomban (leptogrypnia), az újjongó álomban (hypnihilaritas) valamint a heves kedélyhangulat miatt zavart álomban (taracogrypnia).

e) Zavarja az éntudatot még a fonák életműködés (palinfunctio) okozta fonák hangulat (palinthymia) is. Ennél az egyén tulajdonképpen csökkent éntudattal bír, de annál nagyobb a tudat ama hangulatokat illetőleg, amelyeket a belső ingerlés felkeltett. E hangulatok a belső ingerlés eredményei és éppen ezen eredményekre összpontosodik a tudat. A tudat e sajátos paradox állapotai azáltal öltönek ellentétes színezetet magukra, hogy eredésüket, tehát az ingert illetőleg hiányos, vagy hiányzik a tudat, mialatt az ingerlésből fakadó személyes érzés rendkívül élénk lehet. Ide tartozik valamennyi indulatos állapot (affectus) és minden vak indulat (raptus) ugyiszintén a vak dühöngés (moria, furor) összes alakjaival. Mindezeknél az éntudat annyira csökkenhet, hogy az egyén a kóros állapot magaslátán, az indulat érzésének kivételével, minden egyéb tekintetben egészen öntudatlanná válik, amint az pl. a kóros affectus (affectus, pathologicus, iracundia morbosa) tetőfokán tapasztalható. Ilyen teljes öntudatlanság, jobban mondva éntudatlanság, amelyben a tudat csupán az egyéniség egy részére szorítkozik, az énbomlás (depersonalisatio) jelenségeihez vezet. Ennek is többféle formái vannak, mint az énhasadás (egoschisma) és az énszakadás (egorhexis). Az előbbinél az egyéniség egyszerre több személyre bomlik szét, az utóbbinál a bomlás egymásután más-más személyrészeket állít az előtérbe, pl. az időszakos ébrenalvajárás (vigilambulismus) képében. Az álom sem nélkülözi ezen sajátos tüneteket, mert viszontláthatjuk őket az alvajárás, másnéven holdkórosság (somniaambulismus) és a mesterséges alvás (hypnotismus) kórképében. Mindkettőnél az egyén a hangulataiból kifolyólag képesítettik a cselekvésre, amely cselekvésekről az egész személyiségnek nincsen tudomása, mivel a tudat kizárólag az ébrenmaradt személyrész életmunkájára összpontosul. Bizonyítja ezt ama körülmény, hogy az egyén, újból hasonló részleges éberség állapotába

jutva, leszakadt egyéni éntudatában jól visszaemlékezik a korábbi ilyen állapot élményeire, éber egész személyisége azonban mindezekről mitsem tud.

d) Végül előfordulnak még az éntudat zavarai a félszeg életműködés (parafunctio) típusában is. Az egyéniség ekkor fokozott éntudattal bír, mindamellet a belső ingerlést és a belső ingert, a melyek öntudatos hangulatait ébresztik, tudomásul nem veszi. Ez utóbbi tekintetben csökkent éntudata van. A zavar a félszeg éntudat, a *félszeg hangulat* (*parathymia*) jelenségeiben ismeretes. Különösen számba esnek e csoportban az úgynevezett *kényszerjelenségek* (*obsessiones*). Jellemző reájuk a tudat eredésének nemtudása, minélfogva olybá tűnnek, mintha idegen erő kényszerítette volna őket a tudatba. Lehetnek ezek kényszerérzések, kényszerszorgodlatok, kényszerszelekvések, kényszerhangulatok egyaránt, attól függőleg, hogy a tudatos kényszerítő affektus minő életmunkához tapad. Gyakoriak a félelemmel, aggodalommal, kétséggel, vagy más kínos érzéssel párosuló kényszerek, minők a *szorongás* (*anxietas*), a *töprengés* (*spintisatio*), a *kétkedés* (*scepticismus*), a *kérdő kényszer* (*quaestiomania*), valamint a *számláló kényszer* (*arythomania*), a *gyújtogató kényszer* (*pyromania*), a *lopási kényszer* (*kleptomania*), a *gyűjtő kényszer* (*onomania*), stb. A mozgással járó kényszereket „anankesis”-nek, a cselekvéssel járókat „coactio”-knak is nevezik. A félszeg hangulat és a kényszer tudata az alvás tényeibe is belopódzik, amint azt a *alvástól való félelemnél* (*hypnophobia*), az *elnemalhatás félelménél* (*angoakoimesis*), az *altató kényszereknél* (*anankaiokoimesis*), a *kényszeres éberségnél* (*anankaiophylaxia*), a *pássadozó ásitásnál* (*hypnoseitatio*), az *aggodalmas álmodásnál* (*opressio somniculosis*), stb. látjuk.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM NŐGYÓGYÁSZATI ÉS SEBÉSZETI KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgató: Dr. SZABÓ DÉNES m. kir. udv. tanácsos, egyet. nyilv. rendes tanár;
a sebészeti klinika vezetője: Dr. VIDA KOVICH KAMILL egyet. megámtanár.

Adatok az appendicitis és női betegségek differencialis diagnosisához.

Írták: Dr. MÁTYÁS MÁTYÁS és Dr. KUNCZ ANDOR tanársegédek.

Ámbár az appendicitis gyógyítása, illetve megoperálása a sebész hatáskörébe tartozik, oly nagy és jelentőségteljes szerepe van a belső női nemiszervek és ezen szervek körüli gyulladások előidőzésében, hogy a nőgyógyász éppen olyan joggal vindikálhatja e hatáskört nőknél teljesen magának. És tényleg van sok nőgyógyászati klinika, hol a nőknél fellépett appendicitis rendszeresen ott is kerül műtét alá. Ennek köszönhetjük, hogy tisztázódott, hogy a belső genitale gyulladásos bántalmái előidőzésében az appendicitis meglehetősen előkelő helyet foglal el. A két szerv távolsága oly csekély egymástól, hogy már a szomszédság révén is kell bizonyos mértékig egyik gyulladását a másik is megérezze, érte ezalatt főleg az appendixét. Ez előfordul gyakran, mikor el sem tudjuk biztosan dönteni, vajjon egyik vagy másik szerv gyulladásos bántalma van-e jelen, annyira hasonlóak a tünetek.

Sok szerző foglalkozott e témával, de legideálisabban PANKOW. Ő volt az első, aki e kérdést klinikai szempontból igazi alaposággal tanulmányozta és az appendicitis fontosságát nőknél tisztázta.

Hányszor fordul elő, hogy gyermektelen fiatal házaspár fordul hozzánk tanácsért, hogy mi a gyermektelenség oka? A Douglasban jobb vagy baloldalt talált resistencia, hol a nehezebb vizsgálati viszonyok az adnexumok kitapintását meggátolják, esetleg maguk is meg lehetnek duzzadva és folyás is van jelen, gonorrhéára tétetik általunk a diagnosis, pedig appendicitis is lehet az oka. Joggal tilta-

kozik ilyenkor tehát a férj gyanúsításunk ellen. Annyival inkább nehéz a diagnosis, mert a góresői lelet a női gonorrhéánál tapasztalataink szerint heteken át negatív lehet s egyszer egyik menstruatio után újra pozitív. Nem friss infectio az oka mindig ennek, hanem talán descendált, vagy oly kevés a gonococcusok száma, hogy csak ritkán tudjuk kimutatni. Azt hisszük — mint alább példából is látni fogjuk —, hogy főleg a hajadonok genitális panaszainak előidézésében szerepel az appendicitis igen magas százalékban.

Az appendix anatomiai, élettani ismertetését mellőzve, mindjárt érdekesebb eseteink ismertetésére térünk ki. 1917. V.—22-én egyik kolozsvári orvos 14 éves unokahuga lett hirtelen beteg s a feltett kérdésekre a következő anamnesist adták elő: Négy hó előtt történt, hogy hirtelen igen heves alhasi görcsei és fájdalmai támadtak a paciensnek. Akkor nem hányt, nem csuklott, széke ellenben 3 napon át visszatartott volt. Nehány napi fekvésre és borogatásra meggyógyult úgy, hogy iskolába is járhatott. Amidőn még kétszer egymástán 28 napi időközben ugyanilyen tünetek léptek fel, a hozzátartozók s orvos rokonuk is arra vezették ezt vissza, hogy talán a menstruatio akar megjelenni s ez okoz ily vihart. Újabb 28 nap eltelte után ismét bekövetkeztek, most már tehát negyedszer ezen tünetek. Az eset ekkor került észlelés alá.

Status praes. A korához képest elég jól fejlett és táplált leányka kinézése meglehetősen nyugtalanító volt. Szemek beesettek, nyelv kissé bevont, légzés szapor, erősen pectoralis typusu, has légzésnél lehetőleg kimélve. Hőmérsék 37.2 C., pulsus 142. (Nem hányt, nem csuklott, sőt szék is volt.) Idegrendszer, légzési, vérkeringési szervek eltérést nem mutattak. Has kissé puffadt, feszes, mindenütt általában egyformán kifejezett defensio. Max—BURNEX pont nyomásra érzékeny, de ugyanilyen érzékenység van mindenütt jelen, sőt fokozottabb mértékben a bal hypochondriumban. Per rectum vizsgálva, kicsiny retrovertált méh tapintható, két oldalán szabad, nem érzékeny környezet. Az említett tünetek feltétlenül peritonitis mellett szóltak, viszont a hozzátartozók azon határozott állítása, hogy már előre várták 28 naponként e tünetek jelentkezését, várakozó álláspontra készítettek. 12 órai várakozás után a tünetek változtak. A has védekezése, az érzékenység a legnagyobb fokú a fossa ileoocaalisban. Mac—BURNEX-pont nyomásra erősebben érzékeny; Rovsing-tünet pozitív. Hőmérsék 37.4, pulsus 136. Nyelv bevontabb. Ezek után csak a véletlennek kellett tulajdonítanunk a 28 naponkénti szabályszerű felépést s diagnosisunkat acut recidiváló appendicitisre tettük.

A műtétet HEVESI professor úr végezte helyi érzéstelenítésben a Vöröskereszt-szauatoriumban. Coecum appendix s környező belek fibrines álhártyával borítottak. Appendix medialisán eredt, lefelé kanyarodott, nyálkahártyája erősen belövelt, gennyes váladékkal fedett, egy helyen átfúródni készülő kicsiny fekély volt rajta található. Teljes hasfal zárás. Seb per primam intentionem gyógyult. Azóta néhány hónap eltelt, de a paciens teljesen jól érezte magát. A tünetek nem ismétlődtek.

Ezen esetből látható, mennyire szeszélyes lehet idő tekinteté-

ben az appendicitis. Pont 28 napra lépett fel s ha a genitáliák pontosan áttapinthatók nem lettek volna, még gynatresia lehetőségét is feltétlenül fel kellett volna vennünk. Másrészt a fájdalom is érdekes, mely a bal hypochondriumba sugárzott ki, eleinte itten volt a legerősebb s csak későbbben a typusos helyen. Csak a napokban volt alkalmunk egy esetet észlelni, hol egy 15 éves leánykánál első ízben jelentkezett a menstruatio s 6 hétig állandó véres folyással járt. A hozzátartozó azon kérdésre, hogy nem volt-e vakbélgyulladása a leánykának, elmondta, hogy 2 év előtt 6 hétig feküdt vakbél-tályoggal, amely felszívódott. Bizonyára a méh körüli összenövések, melyek ezen gyulladás felszívódása után maradtak, e rendellenesen hosszú ideig tartó vérzésben szerepet játszottak.

Boldogult MAKARA professor úr a klinikán operált appendicitis-eseteket feldolgozta oly módon, hogy minden kioperált appendixről szövettani vizsgálatot is készíttetett. Már itten megjegyezzük, hogy gyakran távolított el olyan appendix is, melyet a szövettani lelet normálisnak talált, vagy csak kiscukú gömbsejtes beszűrődést mutatott meglehetősen praevaleáló appendicitises tüneteknél.

Induljunk ki onnan, hogy egy nő appendicitist kap, még pedig tályogképződéssel. A tályog lehet az adnexumok közelében, vagy plane lesüllyedhet a Douglasba és ott eltokolódik, részben felszívódik, esetleg csekély fokban megmarad. Az ezelőtt normálisan functionáló nemi szerv, miután környezetében meglehetősen virulens flórájú tályog van, szintén résztvesz a gyulladás által előidézett hyperaemiában. Megduzzadnak a petefészkek s a méh, mint minden medencebeli izzadmánynál a genitale. A vérbőség, mint tapasztaltuk, bővebb secretiót, esetleg rendetlen, hamarabb fellépő menstruatiót, vagy intermenstrualis vérzést, avagy állandó véres folyást idéz elő. Ebből az is következik, hogy a rendetlen vérzés nem feltétlenül jellemző a genitale megbetegedésére. Bár kétségtelenül ilyenkor az előbbi is szenved, az eredete mégis az appendixből indul ki. A tályog falának képzésében résztvehet a jobb, ritkábban a bal adnexum is és ilyenkor gyakran ember legyen a gáton, ki az első időszakon túl a gyulladás eredetét differenciálni tudja.

A geny a Douglasból, vagy oldalról felszívódik. A felszívódás után a méhet heges kötegek hátra vagy oldalra, vagy felfelé húzhatják és ott rögzíthetik. Épp úgy a petefészkeket is. Nyilvánvaló dolog, hogy ez utóbbiak ismét külön tüneteket okoznak, megszüntetésük külön beavatkozást igényel, nem elég az appendix eltávolítása. A heges kötegek megtörhetik, elesavarhatják a tubát, ezáltal

meggátolják a fogamzást. Avagy conceptio esetén a méh növekedését gátolják s habitualis abortus okává válhatnak. E rövid vázlat is elegendő arra, hogy lássuk a két szerv egymáshoz való viszonya még sokkal közelebbi, semmint gondolnók.

Az, hogy a sebészeti klinikán sohasem fordult elő, hogy appendicitis diagnosissal adnexet operáltunk volna, részben a pontos diagnosissnak köszönhető, másrészt azonban főleg arra írandó, hogy eddig nőknél kétes esetekben kissé konservatívabban jártunk el. Ebből az is következik, hogy késői appendicitiseknél, illetve ebből származó peritonitiseknél inkább hajoltunk — bár nem helyesen — a nőgyógyászati eredet felé. A későn érkezett esetek száma pedig Kolozsvárt és vidékén még elég magas. Ilyen eset kettő fordult elő ezen évben, melyeket sectióig követhettünk. Mindkettő teljesen megkésve érkezett klinikánkra, úgy hogy operatív beavatkozásra gondolni már nem igen lehetett.

D. J. 23 éves pénztárosnő. Felvétetett 1917. II. 22-én. Anamnesis. Három hó előtt Budapesten a polyklinikán feküdt két hétig, állítólag epehólyag gyulladás miatt. Sárgasága akkor nem volt. Ugyanezen időben vakbélfájdalmai is voltak. Fekvésre és borogatásra akkor meggyógyult. Öt nappal bejövetele előtt ugyanilyen görcsös fájdalmak léptek fel a hasában. Széke azóta nem volt, sem széklet nem mentek. Az első napon hányt, azóta nem. Egy nap óta megint hányik és csuklik. Menstruációi 15 éves kora óta mindig rendszeren jelentkeztek, utoljára is rendes időre jött és tartott.

Status praesens. Jól táplált, de anaemias és megviselt beteg. Nyelv beyond, száraz. Idegrendszer, vérkeringési, légzési szervek fölött eltérést nem kaptunk. Has általánosságban erősen puffadt, feszes. A feszesség az alsó félen kifejezettebb. Nyomásra mindenütt egyformán mérsékeltén érzékeny. Kopogtatási hang változó mélységű éles, dobos, a has alsó felén és oldalt valamivel tompultabb. Sokszor hányik részben zöldes, részben epés (sárgás) gyomor bennéket. Per vaginum anteflectált vertált vaskos, tömeges méh mellett mindkét oldalt, de főleg jobboldalt igen érzékeny két kéz közé nem kapható, majdnem térsza tapintatú resistencia. Mérsékelt véres folyás. Hőmérsék 38.2 C. pulsus alig számlálható 148. Th: jég-tömlő camphor. A tünetek, főleg a pulsus valamelyes javulást mutattak, de hat nap mulva a peritonitis összes tünetei megint előtérbe lépnek s a beteg mindjobban összeesve 1917. III. 16-án exitál.

A sectio universalis peritonitist mutatott helyenkint összenövésekkel és a szervülés minden jelét mutató alhártyával. Ezen összenövések szétválasztásához hol itt, hol ott buggyan elő tejfelsűrűségű kissé bűzös, csipős-szagú genny, mely a bélkacsok között mintegy eltokoltan fekvő tályogok tartalma mutatkozik. Jobboldalon, a vakbélről kissé oldalra és lefelé a cseples leválasztása után egy jókora tojásdad tályogba jutunk, mely felfelé a vakbél mögött retroperitonealisan húzódik a vesetájék felé, egyúttal leterjed a medencébe is, melyet erősen összetapadt, illetve egymással összenőtt bélkacs tömegek teljesen kitöltöttek. A tályog a fereg-

nyújtvány helyén van, magát a feregnyújtványt nem is sikerült meglátni, csupán kiesiny cafatját, mely a vakbél faláról mint piszkos üszkös szövetcafatka lógott le. A medence jobboldalán egy, közel ceruza vastagságu kissé kúpszerű képletet lehet találni, amely mintegy lumennel is bírna, de ennek fala is egészen üszkös, piszkos szürke. Alakjánál és helyzeténél fogva, megfelel a feregnyújtvány distalis kúpjának. . .

A Douglasban bélkacsok, uterus, adnexamok egymással össze vannak tapadva. Szétválasztás után b. o. tuba és ovarium normalisnak mondható. Jobboldali adnexamokat nehezebb volt a bélekről leválasztani, egyúttal ez résztvett a tályogfal képzésében is. Ezen jobboldali ovarium dűzzadtabb, reámetaszve kiderül, hogy megnagyobbodását egy mogyorónyi barnásvörös törmelékes vérral telt tömlő okozza. (Epehólyag eltérést nem mutatott.)

Amint tehát mindezekből látható, a retrocoetalis tályog úgy fel, mint lefelé, tehát a medence kötőszövetére is ráterjedt, tehát tulajdonképen parametritist okozott lent. Már most a klinikusnak ilyen előrehaladott állapotban megállapítani, hogy a parametritis felülről terjedt-e le, avagy pl. abortus utáni parametritis, peritonitis, bajos dolog volna. A paciens bejövetelekor már universalis peritonitis volt jelen, mindenütt egyformán érzékenységgel, defensióval és nagyfokú meteorismussal. Ez is gátolta a tájékozódást. Másfelől, mint a kórbonctani leletből is látható, a jobboldali tuba és ovarium a tályog falának képzésében is résztvett, tehát kitapintásuk ennyivel inkább lehetetlen volt. Hozzájárult ehhez még a nagyobb metritikus méh és a véres folyás mindmegannyi zavaró tényező, melyek a differenciális diagnózisnál számbajönnek. Ennek dacára az anamnesis s a lelet után is appendicitist diagnosztizáltunk, s mi csupán azért nem operáltunk, mivel a beteg állapota az universalis peritonitis a műtétet contraindikálta. Mint azonban a következmények mutatták, mégis talán jobb lett volna az activ beavatkozás.

Egy másik esetünk: N. M.-né 38 é. kereskedő neje. Felvétel 1917. III/19. Hat nap előtt hirtelen egész hasára kiterjedő görcsei léptek fel. Többször hányt, széke csak az első 2 napon volt, azóta nem. Bokátolt, de nem csuklott. Bejövetele előtt 2 nappal egészen jól érezte magát, felkelt, de ismét rosszul érezte magát s lefeküdt, majd orvosai tanácsára klinikánkra szállították. Utolsó havibaja 2 hét előtt volt, rendes időre. Két nap előtt azonban, — „ami eddig sohasem történt meg vele“ — újra megjött. Öt gyermeke van. Jelenleg hányingere nincsen, nem csuklott, csak puffadtnak érzi magát. Szék, szelek nem mentek.

Status praesens. Igen megviselt beteg. Nyelv erősen bevont, száraz. Idegrendszer, légzési, vérkeringési szervek különösebb eltérést nem mutatnak. Has egyenletesen elődomborodott, mindenütt feszes légpárna tapintatú, érzékeny, de mégis legjobban az ileocecalis tájon érzékeny. Itten a defensio is a legkifejezettebb, bár az egész hasfalon megvan. Kopogtatási hang váltakozó mélységű éles dobos. Genitalis vizsgálat: 1 ujjnyira tág külső méhszáj és nyakcsatorna, mérsékelt vérzés. Anteflectalt-vertalt ökölnyi méhtest, mindkét oldalt, főleg azonban

jobb oldalt érzékeny resistencia. Ligamenta prostatica infiltráltak, érzékenyek, ugyancsak érzékeny és kissé ledomborított a Douglas mindenütt. Hőmérsék 37.5; pulsus 136, igen debilis. Vizeletben közepes mennyiségű fehérje (cylinder negativ), eukor, geny nincsen. Diagnózis: Peritonitis universalis post perforationem appendicis. A beteg műtétre nem kerülhetett, mert ugyanazon napon exitált. Sectio. A belek puffadtak, hashártyájuk belüvelt. Kétoldalt a rekesz alul, valamint a medencéből bőséges, zöldes, bűzös, híg geny ürül. A belek letapadása legerősebb jobb oldalt a csípőtányér tájékán; szétválasztáskor kiderül, hogy az összetapadt bélszácsok voltaképpen egy tályogüreget zárnak körül, melynek falát vastag, szennyes, szürkés-zöldes színű, rostonyás lepedék fedi; egyúttal az üreg hátsó jobb oldali falán letapadva megkapjuk a kisujj hosszú és kb. ugyanolyan vastag igen súlyos elváltozást mutató féregnyújtványt, mely distalis végével a linea innominatán túl lenyúlik a medencébe. Az appendix fala felső részében piszkos-zöldes vöröses, alsó részében gennyes rostonyával fedett. Egy helyen a rostonyás lepedék alól egy kendermagnyi, elég kemény kövecske kandikál ki. Ugyanezen helyen hasonló nagyságú necrotikus szélű átfürödés van. Az appendix nyálkahártyája felismerhetetlen, helyét részint feketés, részint sárgás, gennyesen szétmáló, vagy üszkös, finoman cafatos szövet foglalja el. Az elváltozás felterjed pár milliméterre az appendix szájadéka felé is, hol éles határral végződik. A kövecske vakolat módjára szétmorzsolható.

Tubak hasi vége mérsékelten duzzadt, enyhe nyomásra is bőven ömlik a hasi végből tejfelszerű zöldes geny és pedig mind a két oldaliból. Bal ovariumban babnyi corpus haemorrhagicum. A hasi izzadmányban rendkívül nagy számban találhatók a legkülönbözőbb baktériumok, főleg azonban túlnyomó számban coccusok. A tuba gennyében a hasi izzadmány leletével teljesen megegyező baktérium flora találtatott.

Ezen esetben diagnózisunkban egészen bizonyosak voltunk. Feltűnő a rendellenes vérzés, mely, mint a beteg is mondta, először életében 2 hétre jelentkezett. Okát ennek megkapjuk a kétoldali salpingitisben, amely az appendicitis következménye és a medencebeli szervek lobos beszűrődésében. Úgy látszik, medenceüri tályogok, izzadmányok befolyással vannak a pete gyorsabb érésére. (Corpus haemorrhagicum.)

Általában az appendicitis és genitális megbetegedések elkülönítése tekintetében a kornak igen fontos szerepe van. Gyermek, hajadon és elimacteriumon túl levő nők adnexumai ritkábban betegednek meg önállóan, mint a többieké. Ezek alhasi panaszainál tehát az appendicitisre különös gond fordítandó.

Gyakran fordult gyermekeknél a sebészeti klinikán az úgynevezett diplococcus peritonitis elő, melynél a megnyitásra való érettségig mindig conservative jártunk el. Hasonló tüneteket okozhat, mint az appendicitis. A sebészeti klinikán csak leánygyermeknél észleltünk. Két esetben a hasür teljesen egy tályogüreget képezett, amely mögött a fel- és hátranyomott belek foglaltak helyet, ezek

alkották a tályog hátsó falát. A hasúr megnyitása és drainezése mindig teljes eredménnyel járt. Mint ismeretes, az infectio rendszeren a női genitáliákon át történik, ezért fordul elő főleg leányoknál. — Számítalan esetben tapasztaltuk, hogy főleg leánygyermek, de hajadonok is, appendicitisnél exsudatum képzésére nagyon hajlamosak. Megtörtént, hogy az appendix alig mutatott valamelyes csekély elváltozást s azért mégis bőséges zavaros savót kaptunk a hasúrban. Ezen savó egyszer teljesen tiszta volt, máskor sok volt benne a sejt elem. Majdnem minden esetben bakteriologiai vizsgálatnak vetettük alá, azonban bakteriumokat sohasem kaptunk benne. Ezért ilyenkor a hasfal teljesen záratott, draint nem tettünk be. Volt olyan esetünk, hol állandó apróbb 37.1° C-ig felmenő hőemelkedés és vakbéljáji érzékenység miatt operáltunk. A vakbél csekély eltérést mutatott ugyan, ellenben eltávolítása a kívánt eredményt meghozta, a láz elmaradt. Több esetben találtuk a csekély eltérést mutató appendix mellett többnyire hajadonoknál az ovariumok (főleg a jobb) cystosus degeneratióját és a tubak belöveltségét. Rendszeren LEXERMÉTSZÉSSSEL operáltunk s ilyen esetekben, hogy az ovariumokhoz is hozzáférhessünk, a belső végét perarectalisán meghosszabbítottuk. A vakbél eltávolítása, az ovariumok scarificálása jó műtéti eredménnyel jártak. Hajadonoknál, miután az infectióra kevesebb alkalom van, a nemi részek megbetegedése is ritkább. A klimakterium bekövetkezte után szintén ritkább a genitale friss lobos megbetegedése. Ezért már e révén is kötes esetekben inkább hajolunk az appendicitis diagnosis felé.

Igen érdekes, hogy menüjével gyorsabban szívódik fel bármely nagyságú periappendicularis tályog, mint a geniteliák gyulladásai. Hatalmas izzadmánytömegek az appendix körül hihetetlen gyorsasággal pár nap alatt tűnnek gyakran el. Egy rendőr feleségét hozták be a sebészeti klinikára betegségének 6-ik napján, nagy férfikölnyi periappendicularis tályoggal. Bimanualis vizsgálatnál a tályog és az ép adnexumok jól elkülöníthetők voltak. Tekintettel arra, hogy aleráló tünetek nem voltak, conservative jártunk el. Nyolc nap eltelte után tapintani semmit sem lehetett már. Ezzel kapcsolatban azt is fel kell említenünk, hogy gyakran operáltunk az intervallumban ilyen tályogos eseteket, melyeknél nagy összenövéseket vártunk. A kivett appendix alig mutatott csekélyebb elváltozást. Ebből az is következik, hogy nem feltétlenül képződik nagy tályog felszívódása után is összenövés a környezetben.

Kérdés tárgyát képezte, hogy milyen gyakran betegszenek meg

férfiak és nők appendicitisben. Eleinte azt hitték, hogy a nők sokkal ritkábban kapnak appendicitist (természetesen a legtöbb esetben genitális eredetűnek tartották), később a kérdés tisztázása után sokan állították, hogy nőknél még gyakoribb. Azt hisszük, hogy kb. mindkét nem egyforma gyakoriságban betegszik meg. De mindkét nemnél hangsúlyoznunk kell az appendicitis igen gyakori előfordulását. Hiszen éppen a könnyű esetek ezrei nem kerülnek műtét alá. Csak a legkevesebb ember megy orvoshoz, ha kissé fáj a vakbél tája s ha magunk is visszagondolunk, alig van ember, kinek egyszer életében a hasa jobboldalt, a vakbele táján ne fájt volna.

Viszont sok látszólag könnyű eset volt a klinikán, melyek 37.1° – 37.2° C. hőemelkedés és alig szaporább pulsus mellett is igen súlyos elváltozást mutattak műtétnél. Másrészt ha műtétnél nem kapunk sem makro-, sem microscopice eltérést az intervallumban, nem következik, hogy az illetőnek ne lehetett volna appendicitise. A gömbsejtes beszűrődés felszívódhatik s az appendixen teljes resstitutio ad integrum jöhet létre. Ezért a régebben használatos pseudo-appendicitis kifejezés alig állhat fenn. Egyébként az elváltozás leginkább a muscularison mutatható ki goresővileg, nem a nyálkahártyán.

Úgy az appendicitis, mint a női nemi részek gyulladásai alacsonyabb vagy magasabb lázzal kezdődnek. A láz magassága- és milyenségében semmi jellegzetest nem lehet találni. Mégis a láz magasságából bizonyos mértékig a gyulladás súlyosságára következtethetünk. Azt azonban nem hagyhatjuk említés nélkül, hogy egy vakbélgyulladásos beteg — *ceteris paribus* — majdnem mindig nyugtalanítóbb benyomást tesz, mint egy adnexumos. Itten természetesen nem gondolunk a septikus esetekre, sem pedig egy átfűrődni készülő gennyes tubarészre stb. A kórelőzmény felvételekor gyakran halljuk a betegektől, kiknek appendicitise van, hogy alvás közben érte utól a fájdalom, igen heves alhasi göresökre ébredtek fel. Az adnexumos beteg ellenben rendszeren a megerőltetést, munkát, fürdőt, felhülést stb. említi fel kiindulópontul. A fájdalom appendicitisnél rendszeren az ileocecalis tájra localisáltatik, de amint az első esetünkben is láthatjuk, a has legkülönbözőbb helyére is kisugározhatik (bal hypochondrium) idegek, lymphangoitis útján. Ez azonban rendszeren csak a betegség első óráiban szokott így lenni, a későbbi megfigyelés a fájdalmat mégis az appendix környékén észleli. (Eltekintve az universalis peritonitisektől.) A MAC—BURNESY pont érzékenysége sem egészen pontos tünet. Az appendix annyira változatos elhelyezke-

désű, hogy már ezért sem fájhat mindig legjobban e ponton. Ha lateralis elhelyezkedésű és a kis medencébe lóg le, a legfájdalmasabb pont összeeshetik az ovarium érzékenységi pontjával. Viszont ha medialisan vagy fent fekszik, úgy az érzékenység is ennek megfelelően vándorol. Ezért a LEXER-metszés magassága is kis fokban változhatik a szerint, hogy magasabban vagy mélyebben sejtjük az appendixet. Nagy ritkaság, ha az appendixet a hasfalon át ki tudjuk tapintani. Az érzékenység igen kifejezett volta mégis amellett szól, hogy az appendix felületes elhelyeződésű. Lehetséges azonban, hogy valakinek igen súlyos appendicitise van s az ilieocecalis táj nyomásra alig érzékeny, mert az appendix mélyen van. Ilyen esetet operáltunk ez év augusztusában. Az illető 33 éves nő már 3-szor 24 órája volt beteg, hányt, csuklott, széke nem volt. Hőmérséke 39.2, pulsus 126, de a coecum tájéka nyomásra alig érzékeny, defensio nem volt jelen. Douglas szabad. A műtétnél a medialis eredésű appendix majdnem egészében a kis medencében feküdt. Eltávolítása után a hüvelykujnyi vastag megpukkadásig telt appendixet felmet-szettük. Kiderült, hogy benne bűzös, piszkos, eves izzadmány van; nyálkahártyája majdnem teljesen az alapjáig elpusztult, sőt helyenként már a serosa is megszakadáshoz közel áll. Beteg gyógyultan távozott. Gyakran találjuk a retrocecalisan elhelyezett appendixnél a lumbalis izmok defensióját. Az adnexumok gyulladáskor épp úgy, mint a többi belekkel, az appendixel is összenőhetnek, azt bizonyos mértékig beteggé tehetik. A gyógyulás beállta után az appendixel az összenövés megmaradhat, azt megtörheti s emiatt panaszokat idéz elő, másrészt a megtöretés rendes appendicitis kifejlődésére teszi hajlamossá. Parametritis oly módon lép fel, hogy egy vakbél körüli tályog tör át és terjed lefelé a retroperitóriumban. Esetleg az appendix előbb összenő a peritoneum parietalevel s csak azután tör át.

Régebb a női genitale és az appendix között direct nyirokcszszeköttetést tételeztek fel az úgynevezett ligamentum Clado vagy ligamentum appendiculoovarium útján. Láttuk az esetekből is, hogy rendszeren direkt érintkezés, a tályog súlyedése és retroperitoneumba való betörése az út a két szerv közös megbetegedésére.

A differencialis diagnosis tekintetében a következő női betegségek jöhetnek tekintetbe: salpingitis acuta et chronica, abscessus ovarii, oophoritis, graviditas ectopica, torsio cystae tumor ovarii, parametritis. Az anamnaesis a diagnosis szempontjából a legnagyobb fontossággal bír. Néha sikerülhet már a pontos anamnaesis alapján dönteni appendicitis és adnexitis között.

Előre ment gonorrhoea, endometritis acuta vagy chronica, menstrualis zavarok mindinkább genitális megbetegedések gyanúját keltik fel. De amint már előbb is láttuk, ezzel még csupán csak gyanúig mehetünk. Lorr cardinalis tünetként említi fel úgy appendicitisnél, mint adnexitisnél a nauseát. Appendicitisnél szerinte hirtelen, vagy lassankint lép fel a fájdalom, de jellemző, hogy szakadatlanul tart, kísérve nausea és esetleges hányástól, adnexitisnél a fájdalom nem állandó, hanem rithmikusan szünetelő expulsiv.

Ha genitális vizsgálatnál a boltozatok nyomása nem okoz lényeges fájdalmat, inkább a kiint vizsgáló kéz nyomása jár erősebb fájdalommal az appendicitis mellett szól. Természetesen itten csupán alig kitapintható adnex megbetegedések differenciális diagnózisáról van szó. Lehet azonban valakinél tömeges adnexum jelen, mely vizsgálatnál alig érzékeny, míg az appendix táján a külön kéz nyomására erős fájdalmat jelez a beteg, mikor is természetesen adnex tumor mellett jelenlevő appendicitist is fel kell tételeznünk.

Appendicitis és a graviditas ectopica elkülönítése tekintetében az anamnesis pontos kikérdezése mellett fontos a shok, mely fellép rendszerint a tubaris abortusnál, vagy rupturánál, az azt kísérő erős sápadtság, kiesiny, üres, szapora pulsus, erős, göresös, szinte szülési fájdalom kíséretében, melyet a beteg a méh köré, a derekába lokalizál. Esetleg ájulás, vagy szédülés mindinkább graviditas ectopica gyanúját kell felkeltse. Megtévésztesre szolgáló tünetek: a hányás, általános érzékenység a has egész területén, de különösen az esetleg megrepedt jobb tuba fölött. Döntő lehet a vér kimutatása akár a hüvely felől, akár a has felől végzett punctióval. Láz ruptura tubaenál, ha van is jelen, az alacsonyabb és csakis később a szabad hasüregbe került vér felszívódása kapcsán szokott néhány napon át magasabb lenni.

Egy 29 éves kétszer szült nő operáltatott 1917. VIII. 6-án a sebészeti klinikán appendicitis miatt. Háromszor volt egy éven belül rohama. Legutoljára 6 hét előtt. Bejövetele előtt 16 nappal havi baja, amely 7 napot késett jobboldali göresös alhasi fájdalmak közepette megjelent s két hétig tartott. Havi baja kezdetén a sétatéren kissé elszédült. Mint maga mondja, az utóbbi göresei egészen mások voltak, mint az eddigiek.

Status praesens. Az ileocecalis táj nyomásra mérsékelten érzékeny. Biman-vizsgálatnál jobboldalt az érzékenység miatt át nem tapintható, b. a. k. b. hüvelykújjnyi hengerded képlet végén kb. nagy diónyi mérsékelten érzékeny képlet tapintható. Diagnosis: appen-

dicitis tumor adnex lat. utriusque. Műtétnél, melyet bejövetele után egy nappal végeztünk, a hasüreg (Lexer metszés) megnyitáskor mindjárt kevés alvadt vért kaptunk. Jobboldali adnexumokat a megrepedt vérrrel telt tubát és cystikusan degenerált nagy diónyi ovariumot, valamint a chronicusan elváltozott appendixet eltávolítottuk. Seb primára gyógyult. Beteg gyógyultan távozott.

Cysta csavarodásnál a shock, hányás, általános defensio, meteorismus, adhatnak okot tévedésre. Az első napokban esetleg magasabb láz is lép fel. Az attakszerű tünetek megszűnése után a fájdalom lokalizálódik a csavarodott cysta helyére. Itt is igen fontos az anamnesis.

Ha a beteg bemondása alapján tudomást szerezhetünk azelőtt megállapított féloldali daganatról, torsióra mindenesetre gondolunk. (Itt természetesen feltételezzük, hogy a vizsgálat a defensio- és meteorismus miatt kivihetetlen.) Legtöbbször azonban sikerül kimutatni a has feszített volta dacára is a tumort.

Ama szoros viszony, amely appendicitis és adnex betegségek között fennál, terelte reá PANKOW figyelmét az appendixre. Ő 66,6%-ban találta betegnek az eltávolodott appendixet gynaekologiai műtétek alkalmával, (ASCHÖFF kórszövettani vizsgálatai alapján állítja fel a diagnosist). Ezért ő a prophylacticus appendix eltávolítás híve, vagyis valahányszor valamely genitalis megbetegedés miatt megnyitja a hasat, az appendixet is eltávolítja még olyan esetben is, mikor az appendixen klinikailag a legesekélyebb kóros elváltozás sem található. A mai fejlett technika és assepsis mellett ez eljárást gáncs nem érheti, mert hiszen az amerikai sebészek szintén prophylacticus appendix irtók.

A nőgyógyászati klinika utolsó 10 évi operatív anyagát átnézve, 300-ra tehetjük azon adnexotoniák számát, hol részint gyulladáshoz, részint daganatos elfajulása volt jelen az adnexumoknak és így meg volt a lehetőség arra, hogy az appendix is belevonassék a megbetegedések körébe. Ezen 300 esetnek kb. 80%-ban kiterjedtebb összenövések voltak jelen, úgy a kis medence, valamint az omentum, vastag és vékony belekkel.

5 esetben történt appendectomy, mikor az appendix kóros elváltozása klinikailag is szembetűnő volt s így eltávolítását indokoltak tartottuk.

Mind az 5 esetben az adnexitis volt az elsődleges és az összenövések, melyek az idült peritonitis következtében jöttek létre, az

adnexum és belek között növesztették le a vakbelet és vele együtt az appendixet.

I. esetünkben (D. J. nő 1908—298. fv. sz.) kétoldali nagyobb ökölnyi adnex tumor volt jelen, mindkét oldalt összenövéssek a belekkel, jobb oldalt erősebben lenőtt vakbél. Az appendix felszabadtatása után, rendesenl hosszabb, álhártyával fedett, serosája chronicus gyulladás képét mutatja. Eltávolítás.

II. esetben (Cs. Gy. nő 1912—583. fv. sz.) jobboldalt a Douglast is elérően plasticus gömbölyded, körülbelül magzatfejnyi képlet érezhető. Laparotomiánál kiderül, hogy a belek omentum medence karimájához lenőttek, felszabadtatás után nagy 2 ökölnyi haematoma tűnik elő. Hosszú appendix lenőtt, serosáján álhártyák maradnak. Eltávolítás.

III. esetben (B. L. nő 1913—439. fv. sz.) jobboldali ovarialis abscessus miatt operálunk, nagy tályogfal erős összenövésekkel függ össze a coecummal; leválasztás után a megtört és rendesenl hosszabb appendix eltávolítására határozzuk el magunkat.

IV. esetben (T. S. nő 1915—204. fv. sz.) jobboldali adnexum és kinyújtott kemény tapintatú, lenőtt appendix egy tömeget alkotnak, álhártyákkal együttesen Dougláshoz lenőttek.

V. esetben (W. J. nő 1916—328. fv. sz.) kétoldali adnextumor miatt operálunk, jobboldali másfél ökölnyi, baloldali kb. alma nagy. Laparotomiánál kiderül, hogy jobboldalt omentum, belek a jobboldali adnexumokkal és fali lueshártyával összenőttek. A képletek ovarialis abscessusoknak bizonyulnak, a jobboldalinak fala a vakbél tájékával is összenőtt; proc. vermif. chronicus gyulladás képét mutatja, valamint vakbél is. Eltávolítás.

Az, hogy 300 adnexotomia közül csak öt esetben történt appendectomia, még nem szállítja le az appendicitis fontosságát a női genitalera vonatkozólag. Az alacsony százalék csupán azon elvnek felel meg, amit FREUND is vall, hogy primär adnex megbetegedéseknél ritkábban találjuk betegnek az appendixet, mint azt PANKOW vallja. FREUND 6.6%, PANKOW 66.6%, mi 1.3%-ban találtuk betegnek adnex tumoroknál az appendixet. Véleményünk szerint tehát már az adnex tumoroknak az appendixre való hatása és más az appendicitis hatása a genitalera. Míg az adnex tumorok inkább csak olyan szempontból hatnak betegítőleg az appendixre, hogy a peritonitis folytán épúgy, mint a többi belekkel a coecummal, appendixel is összenőnek, addig az appendicitis pelveoperitonitist, összenövéseket, a méh rögzítését különböző helyzetekben, salpingitist, pericistitist, ovarialis abscessusokat stb. idézhet elő. Amint látjuk tehát, az appendicitis sokkal lényegesebb betegítő hatást gyakorol a női kis medence szervére, mint a genitale betegségei az appendixre. PANKOW adatai és a nőgyógyászati klinikán adnex tumorok operációjával kapcsolatosan véghezvitt appendectomiák közti nagy százalék különbségnek az oka az, hogy PANKOW minden appendixet eltávolított és azt göröcsövíleg

vizsgáltatta, addig mi csak makroszkoposan ítéltük meg az appendix egészséges vagy beteg voltát. Összefoglalva tehát a fontosabbakat:

I. Appendicitis a belső genitalera a következő úton hathat betegítőleg: a) direkt érintkezés útján, b) átfúródásnál, a tályognak a Douglasba való sülyedése révén, c) tályognak a retroperitnaumba való áttörése és lefelé való terjedése útján, ami egyenlő parametritis előidézésével.

II. Adnexitisek az appendixet csupán direkt érintkezés útján betegítik meg. A pelveoperitonitis lenöveszti, esetleg megtöri az appendixet.

III. A climacteriumon túli és a pubertas előtti időben ritka a friss genitalis lobos bántalom, ezért különös figyelemmel kell lennünk itten az appendicitisre.

IV. Rendellenességek a menstruatiónál appendicitis után igen gyakoriak. Egészséges asszonyoknál és főleg hajadonoknál vakbélgyulladás után gyakran jelentkezik az azelőtt rendes időre jött menstruatio 2—3 hétre és sokkal hosszabb ideig is tart.

Kísérletek a jódval, mint a phosphor-mérég ellenszervével.

ORIENT GYULA dr.

A phlogiston korszakban a többi nagyjelentőségű felfedezések között, a kultúra talán egyiknek sem vette annyira hasznát, mint a BRAND bamburgi alchimista 1669-ben felfedezte sárga phosphornak, mellyel hazánkfiá IRINYI JÁNOS 1835-ben az első gyújtót készíttette, s mely azóta oly nagy gyáriparrá fejlődött.

A gyufagyártásnál használt sárga phosphorról tudjuk, hogy nagy mérég és nemcsak akkor okoz halálos acut mérgezést, ha kisebb adagja jut a szervezetbe egyszerre, akár véletlenségből, -- akár öngyilkossági szándékból, hanem roncsoló hatással bír akkor is, ha a szervezetbe való felvétele lassan történik, mint pl. a gyufagyári alkalmazottaknál, akiknél a chronikus phosphor mérgezések klinikailag jól ismert manifestációja, a csontrendszer sajátságos megbetegedése, a phosphor-neerosis.

A phosphorismus acutus, és chronikus fellépése azonban, csak a phosphor felfedezését követő mintegy 160 évvel később, a phosphor gyújtó feltalálásával kezdődött. A socialis orvostudományi statisztika megdöbbentő adatai igazolják, hogy Magyarországon 1900–1908 évek között, tehát nyolc év alatt 250–300 phosphor-mérgezés fordult elő.¹ A Budapesti Önkéntes Mentőegylet kimutatása szerint a Mentőegyesület 1901-től 1910-ig 136 phosphorgyújtó mérgezési esettel számol be.²

A kolozsvári Országos Karolina kórházban tíz év alatt 1903–1912-ig 87 volt a heveny phosphormérgezési esetek száma, akik közül 17-en haltak el. (19%.)

Hála az 1911. évi V. t.-c. értelmében effectuált, s 1912 december

¹ FRIEDRICH, Budapesti Orvosi Ujság 1913.

² KOVÁCS ALADÁR dr. kir. tanácsos, budapesti mentőegyesületi igazgató főorvos úrnak, a rendelkezésemre bocsátott statisztikai adatokért ez alkalommal is hálás köszönetemet fejezem ki.

31-én, 9888/eln. szám alatt kelt, 1913 január 1-én életbelépett miniszteri rendeletnek, melylyel a sárga phosphornak gyújtó készítéséhez való használata eltiltatott. Ezen intézkedéssel az ipari phosphormérgezés, mely annyi sok szerencsétlent ledöntött korai sírba, alkonyát érte; de gátat vetett ez az intézkedés, a könnyen alkalmat adó, acut öngyilkossági mérgezéseknek is

A kolozsvári Orsz. Karolina kórházban¹ a törvény életbeléptetését követő 1913-ik évben nyole; 1914-ben öt phosphormérgezési eset volt, 1915-ben pedig egyetlenegy phosphormérgezési eset sem fordult elő.

Az ipari, valamint az acut phosphormérgezések elleni intézkedések és az ajánlott ellenszereket pertraktáló gazdag irodalom igazolja, a phosphormérgezések ellen való küzdelem nagy jelentőségét.

A phosphor hatásai igen különbözők, — aszerint, minő mennyiségben jut a szervezetbe. Gyorsan felszívódó nagy adagjaira (0.05 grammon felüli adagok) különösen olajos oldatban véve, — a halál néhány óra múlva szívhűdés következtében beállhat.²

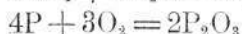
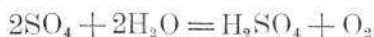
Acut phosphormérgezések esetében a gyakorló-orvos régóta a BAMBERGER³ ajánlotta 1%-os rézsulfat oldatát szokta rendelni, 2–3 percenként kanalanként adagolva kettős célból: és pedig a rézsulfat részben mint hánytató a gyomor kiürítését s ezzel a phosphor eltávolítását teszi lehetővé, másrészt a rézsulfat a phosphornak állítólag Cu_2P_2 -ből álló vízben oldhatatlan vegyületét alkotja. Némely kutatók szerint szín réz válik ki, amely a phosphorszemeséket bevonja s így a phosphor gőzzé alakulását megakadályozza.

A rézsulfat és phosphor között végbemenő kémiai folyamatok lezajlását a következő hypothetikus képletben fejezhetjük ki.

A rézsulfat a phosphorral kénsav-ion kiválása közben cupri-phosphiddá alakul.



A kénsav-ion pedig vízzel kénsavat képez, miközben activus oxygen szabadul fel, mely a phosphort phosphortrioxiddá, illetve vízfelvétel mellett phosphorossavvá oxydálja.



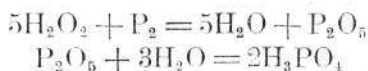
¹ ENGEL GÁBOR dr. kórh. igazgató, egyetemi rk. tanár úr szívesen közölt adatai nyomán.

² VÁMOSI ZOLTÁN: Gyógyszer-tan, 1908.

³ BAMBERGER: Kupfersulfat gegen Phosphorvergiftung. Würzb. Med. Zeitschr. VII. 1866.

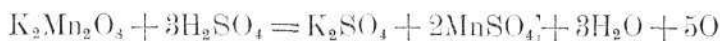
SIDOT¹ szerint rézsulfat oldatnak phosphorra hatásakor szín réz, kénsav és phosphorsav mellett rézphosphor keletkezik. Az oleum therebintének² gelatin tokokban 1—2 grammos adagjának bevételét is szokták rendelni. A terpentín ugyanis a phosphorsavnak $C_{10}H_{15}PO$ RII képletben kifejezhető sóját alkotja. Ez a vegyület a vízzel ürl ki, azonban nem ibolyaszagú, mint a tiszta terpentín bevételénél (Terpinolglucoronsavnak átmenete folytán illatos terpinol válik ki), — hanem opodeldoera emlékeztető.

A phosphor oxydálását és így méregtelenítését célozza az oxydáló anyagoknak pl. a hydrogen superoxyd³ (H_2O_2) 1—3% oldatának belső adagolása:



Hasonló célból ajánlják, heveny phosphormérgezések esetén a kaliumpermanganatnak⁴ O. 1.—O. 3%-os oldatát gyomormosásul, valamint a natriumpermanganatot is.⁵

A kalium, valamint a natriumpermanganát szabad sav, bázis, vagy organicus anyagok jelenléte esetén redukálódik, miközben oxygént tesz szabaddá.



Az így szabaddá való activus oxygen, a phosphort is oxydálja víz jelenlétében phosphorsavvá.



Szöcs Mózes dr.⁶ kísérleti adatokkal dokumentált eredményei azonban nem igazolják, hogy a káliumpermanganát a phosphor biztos ellenszere lenne. Orvosgyakorlatban néhány esetet említenek, melyek szerint heveny phosphormérgezés igen kezdeti stádiumában a kaliumpermanganát oldat phosphor antidotumként alkalmazva,

¹ Jahresbericht für Chemie 1857—107.

² DAMMER: Handb. d. Anorg. Chemie 90 old.

³ BÓKAY: Gyakorlatilag fontosabb mérgezések 1896.

⁴ ANTAL JÁNOS. Kísérleti adatok az acut phosphormérgezések kezeléséhez. Orvosi Hetilap 1892. 30. sz.

⁵ HYERONIMUS FUGE. Die Anwendung des Natrium permanganicum als Antidot, bei acuter Vergiftung durch phosphor, und einige alkaloide, Göttingen 1897 (Inaugural Dissertation.)

⁶ Szöcs Mózes dr.: Kísérletek a kaliumpermanganat, mint a phosphor ellenszervével. Erd. Múz. Egyl. Orv.-Term.-tud. Értesítő Kolozsvár. XX. évf. 1. füz

eredménnyel járt volna.¹ Ha olajban oldott phosphort elegendő mennyiségű permangát oldattal rázunk össze, a színphosphornak nyoma is eltűnik. Ha ANTAL eredményeit a gyakorlat és az utóbb említett reakció eredményeivel összegezzük, a permanganat phosphor-ellenes ajánlata, igazoltnak látszik.

Heveny phosphormérgezések ellen javasolt valamennyi antidotum és kísérlet, a phosphornak elsősorban a gyomorból való eltávolítását célozza. A phosphormérgezések súlyosbodását azonban, nem annyira a gyomorban rekedt phosphorszemesék okozzák, hanem úgy a gyomor, mint a bélhuzamba jutott phosphornak, a szövetekben való diffundálása révén kifejtett oxydálást gátló katalysáló hatása. Könnyen oxydálhatósága dacára azonban a phosphor még hosszabb idő után, 4–8 hét múlva is kimutatható állati hullában.²

ELVERS³ egy elhalt egyén bélhuzamában még 8 hét múlva is szín-phosphort tudott kimutatni, míg a gyomor szín-phosphort nem tartalmazott.

Heveny phosphormérgezések ellen való küzdelemnél tehát, nem csupán a helyi hatást kifejtő antidotumot kell a mérgezettnek adnunk, hanem kémiai távolhatást célzó, phosphorral valóban activ kémiai összeköttetésbe léphető testek nyújtásával, mint amilyen pl. a jód.

Miután a halogének között a jódum, élő szervezetre mérsékeltebben hat, mint a brom, a chlor vagy a fluor, — adagolásra pedig a jód gyakorlatiasabbnak ígérkezett, — jódnak acut phosphormérgezések esetén, oldatban való nyújtását rationálisnak tartottam.

Halogének közül a chlorvizet szájvizül, belsőleg pedig a jódot (0.15 : 200 olajra naponta 2 kanállal) chronikus phosphormérgezéseknél STROHL ajánlotta először.⁴

A phosphor, halogénekkel közvetlenül és különböző körülmények között, egyesül.

Ha kis darabka közönséges phosphorra jód port hintünk, a két elem oly hevesen egyesül, hogy levegőn végezve a kísérletet, a phosphor meggyúlad. A keletkezett vegyület az alkalmazott alkatrészek súlyviszonyaitól függően phosphortrijodid PJ_3 , phosphortetrajodid P_2J_4 , esetleg phosphorpentajodid PJ_5 lehet.

¹ HAJNIS GYULA és ERDŐS JÁNOS értekezései. Orvosi Hetilap 1892. évf. 302.

² FISCHER und MÜLLER: (Fresenius 15) 57.

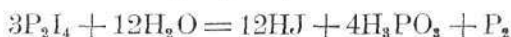
³ EULENBURG: Vierteljahrsch. für Heilkunde 25/25.

⁴ FR. KLEINMANN: Die phosphornecrose. Leipzig 1883. (Monographia.)

A phosphortrijodid vízzel igen hevesen, hyrogénjodiddá és phosphorsavvá egyesül:



A phosphortetrajodid szintén gyorsan bomlik hydrogenjodidra és phosphorsavra és egyúttal sárga pelyhes csapadék képződik, mely HITTORF¹ szerint amorph phosphor:



Amilyen hevesen egyesül a két elem, a phosphor és jód egymással, színállapotban, éppen olyan mérsékelt a színphosphorra gyakorolt hatása az oldott jódnak. Így pl. a széndisulfidban oldott phosphorra a jód, víz jelenlétében lassan, de quantitative hat



mely körülményt E. RUPP² a phosphor jódometrikus meghatározására használta fel. A vízben suspendált színphosphorra gyakorolt hatása a jódnak még enyhébb. Ha vízben finoman eloszlott színphosphorra színjódot szórunk, vagy híg jód oldattal hatunk, közönséges hőmérsékleten alig észrevehető változást látunk. Enyhe melegítésre, különösen 25 C°-on a reactió élénkül, s a jód színe eltűnik. Kiindulva azon előnyös körülményből, hogy a jód a szervezetbe jutva, a helyi energikus hatáson kívül gyors és távolhatást is képes kifejteni. (Színjód vagy jódkalium bevétele esetén, 5 perc múlva a vizeletben a jód már kimutatható) s így a phosphorgőzők vészes, destructivus hatását mérsékelheti, a jódnak phosphorellenes szerként való alkalmazása célszerűnek látszott.

Kísérleti célra a jódnak 0.0635%-os oldatát használtam gyomormosásul és ugyanilyen töménységű oldatot belsőleg adagolás céljára.

Kísérleteimre³ nyolc kutyát használtam fel, amelyek a kísérlet előtti napon éheztek. Testsúlyuk 7—9 kg. között ingadozott. A kontroll állat 19½ kg. volt. Mérgezésre egy-egy állat vízben suspendált 0.20 gr. színphosphort kapott gyomorsondán át, melyet vízzel utána öblítettem. Egy negyed-, fél- és egy óra múlva 0.06%-os jóddal

¹ DAMMER, Handbuch der Anorganischen Chemie. 90. old.

² E. RUPP: Über die Jodometrie des phosphors. (Archiv d. Pharmacie, 1903/321.)

³ Az állatkísérleteket LÖTE JÓZSEF dr. egyetemi tanár úr szívesen adott engedelmével a gyógyszer-tani intézetben végeztem. A kórboncolásokat GERGELY ENDRE dr. kórboncnok úr, kartársam ellenőrizte, amely nem csekély munkájáért, hálással emlékezem meg.

gyomormosást végeztem, néhány állatnál jódoldatot hagytam a gyomorban.

Tapasztalat szerint a phosphor bevétele után hányás szokott fellépni. Nehogy a mérég, valamint az ellenszer beadása után a kísérlet lefolyását gátló hányás álljon be, a mérég beadása előtt egy órával 0.02 gr. morphinhydrochloridot tartalmazó oldatot fecskendeztem a kísérleti állat bőre alá.

1. Ellenőrző kísérlet 19 $\frac{1}{2}$ K° feketeszőrű kutya kapott 0.04 egr. morphium oldatot subcutan. Tíz pere múlva önként hányás állott be. Miután többször nem hányt, gyomorsondán át 0.20 egr. suspendált színphosphort kapott. Az állat másnap elhalt. Boncolásnál a máj és vese elzsírosodása a gyomorban súlyos gastritis, nagyszámú erozióval, az omentum lemezei között vér volt található. A gyomorból és a belekből phosphorgőzök távoztak el.

2. Vörösszőrű 7.900 súlyú kutya kapott 0.20 egr. phosphort, hányás nem volt. A mérgezés után egy negyed óra múlva $\frac{1}{2}$ liter 0.06% jódoldattal gyomoröblítést végeztem. Az állat másnap elhalt.

3. 8.000 gr. súlyú feketeszőrű kutya kapott 0.20 egr. színphosphort; hányás a phosphor beadása után nem volt. $\frac{1}{2}$ óra múlva 1 liter 0.06%-os jód oldattal gyomormosást végeztem. Az állat harmadnap elhalt.

Boncoláskor a máj elzsírosodását találtam vérzésekkel, a vesék felületén vérzés, gastritis kisebbfokú eroziókkal, aorta fala sárgásan beivódott, belekben vérzés nincs.

4. 8 K° súlyú feketeszőrű kutya kapott 0.20 suspendált színphosphort, a mérég beadása után nem hányt. $\frac{1}{2}$ óra múlva $\frac{1}{2}$ liter jódoldattal gyomormosást végeztem s gyomrában 200 cm³ (0. 2 gr.) jódoldatot hagytam. Az állat aznap szomorú volt s nem evett. Másnap evett s vidámabb lett. *Megélt.*

5. K° 500 gr. vörösszőrű kutya kapott 0.20 egr. vízben suspendált színphosphort, egy óra múlva $\frac{1}{2}$ liter 0.06%-os jódoldattal gyomormosást végeztem. Az állat még aznap elhalt.

Boncoláskor a gyomor erősen hyperaemiás, kevés kanálnyi nyákos folyadékkal. A vékonybeleekben vérzések láthatók, véresnyákos folyadékkal, helyenként véres rögökkel. A belekben taenia. Szív petyhüdt, máj elzsírosodva, vesék cyanotikusak. A nagyedények belhártyái épek, nem színesek. Izomvérzések nincsenek.

6. 4 K° 800 gr. súlyú feketeszőrű állat kapott 0.20 egr. színphosphort. Fél óra múlva egy liter 0.06%-os jódoldattal gyomormosást végeztem és 100 cm³ oldatot hagytam. Az állat harmadnap

elhalt. Boncoláskor a gyomorban erósiók, a nyálkahártya erős pigmentációja kíséretében két evőkanálnyi fekete-barna híg folyadékkal. Az egész bélhúszam festenyezett hyperemias. Máj zsírosan degeneratív, súlyos. Mindkét vesében a vesekéregbe terjedő vese vérzésekkel. A bárzsing alsó részében a bárzsinggal közlekedő mirigydúzzanat, s ebben sok *Trichocephalus dispar* találtatott.

7. 8 K^o fehérszőrű kutya kapott 0.20 egr. vízben suspendált színphosphort. $\frac{1}{2}$ óra múlva egy liter 0.06%-os jóddalattal gyomormosást végeztem, az állat gyomrában 200 cm³-nyi jóddatot hagytam. Az állat gyomormosás közben hányt. Aznap eleinte szomorú volt estefelé evett s vidámabb lett. *Megélt.*

8. 5 K^o súlyú veresszőrű kutya morphin injectio után hányt. Egy óra múlva kapott 0.20 egr. phosphort. $\frac{3}{4}$ óra múlva 1 liter jóddatot öblítést. Az állat gyomrában 200 cm³ friss jóddatot juttattam. Az állat néhány óra múlva vidám lett s evett. *Megélt.*

Egybehasonlítva a kísérletekből folyó adatokat, a következő eredménnyel záródott le kísérletsorozatom.

Azok az állatok, amelyeknél phosphormérgezés után gyomormosást csupán híg jóddalattal végeztem — elhaltak, sőt az az állat is elhalt, amelynél gyomormosást végezve, a jóddatból 100 ccm-ert hagytam a gyomorban; ellenben azok, amelyeknél a jóddalattal való gyomormosás után a jóddatból még 200 ccm-ert hagytam a gyomorban (4, 7, 8, sz.) — megélték. Végeredményben hét állat közül jódkézelésre három életben maradt, mi 41% életbenmaradásnak felel meg.

Ha az újonnan felvett phosphoros antidotumok közül pl. a kaliumpermanganattal végzett kísérleti eredményeket egybehasonlítjuk, a jóddalattal végzett eredményekkel, úgy a jóddat határozottabban előnyösebb antidotumként alkalmazható phosphormérgezések esetén, mint a permanganát. Mert míg kaliumpermanganáttal kezelt phosphormérgezetek 25%-a¹ maradt életben, addig a jóddal kezelték közül 42% megélt.

Hogy a jóddal ékeesebb eredményt nem értem el, ezt annak tulajdonítom, hogy a jódd gyors felszívódása közben, nagyrészt a szervezet nátriumától lekötetik, s csak gyors és egymást követő nagyobb mennyiség képes activ hatást kifejteni a phosphorral szemben.

¹ Szócs Mózes dr. Kísérletek a káliumpermanganicummal, mint a phosphor ellenszervével. Különlenyomat az Erd. Múz. Egyl. Orv.-Term. Értesítőből 12 oldal.

Igazgató: VERESS ELEMÉR dr., egyet. ny. r. tanár.

Szoptató anyák és csecsemőjük nyálának keményítőemésztése.

Irta: PÁRTOS ERVIN dr., tanársegéd.

Csecsemők nyálának diastatikus hatására vonatkozólag csak szorványosan találunk adatokat az irodalomban. SCHIFFER és RITTER megállapították, hogy újszülött nyálában van saccharifikáló fermentum, sőt STAUBER A. kiderítette, hogy a parotis már az intrauterinális életben is termel diastaset, amikor az emésztőcsatorna munkájáról még szó sem lehet.¹ BIDDER és SCHMIDT vizsgálataikkal arra az eredményre jutottak, hogy újszülötteknél csak a parotis termel fermentumot s ez is csak igen kis mennyiségben. HIRATA² általános-ságban beszámol arról a tapasztalatáról, hogy a diastaset termelő szervek annál kevesebb enzimet tartalmaznak, minél fiatalabbak, vagyis minél rövidebb idő telt el a születés óta. BERGER³ 7—8 hónapos embryumok és halva született csecsemők nyálmirigyeiből készített vizes kivonatnak keményítőt emésztő hatását vizsgálta s megerősítette ama régebbi tapasztalatot, hogy csecsemők, sőt embryumok nyálmirigyei is termelnek hatékony fermentumot: diastaset. BIDDER⁴ újszülötteknél csak a parotis fermenttermelését észlelte, BERGER ellenben azt tapasztalta, hogy ez nemcsak a parotis, hanem a sublin-

¹ A. STAUBER: Ueber das embryonale Auftreten diast. Fermente. Pflügers Arch. CXIV. 619. 1.

² HIRATA: Ueber die diast. Kraft des menschlichen Speichels Biochem. Zeitschrift 47. I. 167.

³ BERGER: Die Function der Speicheldrüsen bei Säuglingen. Ref. Jahresber. f. Tierchemie XXX. 399.

⁴ HIRATA: 1. c.

gualis vizes kivonatára is áll. IBRAHIM¹ egy 8 napos csecsemőnek fejlődési hiba miatt készített műtétes fistulájából nyert tiszta *kevert* nyálat, s azt behatóan vizsgálta. A nyál egy részével annak diastatikus hatékonyságát állapította meg WOHLGEMUTH² előírása szerint — erről alább bővebben még lesz szó — s azt tapasztalta, hogy a vizsgált csecsemő nyála gyengébben emésztett, mint a felnőtteké.

Az emésztő fermentumok működésének szabályait behatóan fejtegeti GRÜTZNER,³ szerinte a használatos vizsgáló módokat 3 főcsoportba foglalhatjuk, melyek a következők:

1. Egyenlő mennyiségű feldolgozandó anyagot (substratum, pl. keményítő, fibrin stb.) azonos kísérleti feltételek mellett *meghatározott ideig* alávetjük az emésztő hatásnak, mely idő elteltével a substratumot, ill. a belőle keletkezett termékeket vizsgáljuk és ezek jelenlétéből s mennyiségéből következtethetünk az emésztés bizonyos fázisára. Ezt az egyúttal legrégibb módszert a múlt század közepén SCHWANN alkalmazta először, kitől nevét vette (SCHWANN-féle „Abgebrochene Versuche“).

2. Ugyancsak a múlt század közepe táján ismertette BRÜCKE is módszerét, aki a teljes megemésztés befejezését várta be s az emésztés végső termékeit minőségileg vizsgálta időre való tekintet nélkül („Endversuche“).

3. WILHELMY szintén megvárta az emésztés végső termékeinek keletkezését, de az emésztés egyes fázisaiban keletkezett termékeket is vizsgálta és különösen a folyamat előrehaladására fordította figyelmét („Fortschrittversuche“).

SCHWANN módszerének WOHLGEMUTH szerint való némi módosítása igen egyszerű s céloknak teljesen megfelelő eljárásnak bizonyult, annál is inkább, mert különbségek szemléltetésére alkalmas. Azért választottam ezt az alább leírt módszert, mivel a nyál vizsgálásakor a szerzők legnagyobb része is ezt használta s a vizsgálatok eredménye ezáltal könnyebben összehasonlítható.

WOHLGEMUTH eljárásának alapelve, hogy keressük azt a keményítő-mennyiséget, melyet egy óra alatt 40° C hőmérsékleten 1 cm³ nyál elbont. Egy 6 tagú sorozatban pl. 6 kémlőcsőbe egyre kevesebb (0·05—0·025—0·016—0·010—0·0064—0·004 cm³) nyálat teszünk, majd ehhez annyi lepárolt vizet, hogy minden egyes kémlőcsőben egyenlő térfogatú emésztő-oldat legyen; ezenkívül minden

¹ IBRAHIM: Zur Verdauungsphysiologie des menschlichen Neugeborenen. Zeitschrift f. physiol. Chemie 1910. 95.

² WOHLGEMUTH: Methode zur quantit. Bestimmung des diast. Fermentes. Biochem. Zeitschr. IX. 1.

³ GRÜTZNER: Ueber Fermentgesetze. Pflügers Arch. CXLI. 62.

kémcsőbe még 5—5 cm³ forró vízben folytonos kavarás közben 8—10 percig főzött friss 1%-os amylum solubile-t töltünk. Az ily módon összetöltött nyálat és keményítőt egy órára 40—42° C vízfürdőbe tesszük, egy óra múlva abból kivesszük s gyorsan minden kémcsőbe 1—1 csepp n/10 Lugololdatot esepegtetünk. A kémcsőben a megemésztett keményítő a jóddal sárga, ill. mahagonibarna színt ad, mely az achroo-, maltodextrinektől és maltosetól ered. A piros-, ibolyaszín erythro-dextrin jelenléte utal, a kékszínű folyadékokban pedig a keményítő még változatlan. Az első (legkevesebb nyálat tartalmazó) kékes-piroszszínű keményítőoldatot tartalmazó kémcső a nyál hatékonyságának legalsóbb határát jelzi és ezt „limes“-nek nevezzük. A „limes“-nek vett kémcső után a sorozatban következő, melybe már több nyálat tettünk s ezért a keményítő az előbbi kémcsőben levőnél mélyebbrehatóan emésztődött, a diastatikus hatás, ill. diastatikus egységek kiszámításának alapjául szolgál. Például az I. tábl. 1. kísérletében az anyai nyál „limese“ 780, a teljes emésztés csak a „limes“-nek jelzett kémcső után következőben történt meg, tehát a nyál emésztőképessége ennél kisebb, vagyis a sorozatban következő 500 diast. egység ($D_{40}^{1\text{ óra}}$), ami azt jelenti, hogy 1 cm³ nyál 1 óra alatt 500 cm³ 1%-os keményítőfőzetet emészt meg teljesen. — A csecsemő nyála vizsgált legnagyobb mennyiségben és idő alatt (1 óra) nem emésztett. A diastatikus egység (jelzése $D_{40}^{1\text{ óra}}$) azt jelenti, hogy 1 cm³ nyál 1 óra alatt 40%-on hány cm³ 1%-os keményítőfőzetet tud megemészteni. A vizsgált nyálat az összes kémcsőben egyenlő mennyiségre mindig dest. vízzel egészítettem ki — hacsak más folyadék külön nincsen hangsúlyozva, — mert ez a nyál hatékonyságát lényegesebben nem befolyásolja.

A nyál diastasejának hőmérséklet-optimumára vonatkozólag meglehetősen egyezők a szerzők véleményei. HOFBAUER,¹ LITMANOWITZ,² FRICKER,³ BERGER,⁴ WOHLGEMUTH,⁵ IBRAHIM⁶ stb. 38—40° C mellett dolgoztak, magam 40—42° C vízfürdőt használtam. Nagyfentosságú a nyálemésztés vizsgálatánál a keményítőfőzet töménysége is és annak a nyálhoz adott mennyisége, mert KÜBEL⁷ szerint hígabb keményítőoldatból azonos erjesztőmennyiség ugyanannyi idő alatt többet tud felbontani, mint töményebből, híg oldatban ugyanis a keményítő molekulák szabadabban tudnak mozogni s az erjesztő számára ezáltal könnyebben hozzáférhetők.

Egy órai emésztési kísérleteknél általában 1—2%-os keményítőt

¹ TIGERSTEDT: Handbuch d. physiol. Methodik. II. 2. 80. old.

² LITMANOWITZ: Über das Verhalten des Ptyalins. Ref. Jahrsber. f. Thierchemie 39. 329.

³ E. FRICKER: Beiträge z. Kenntniss d. diast. Wirkung d. menschl. Mundspeichels. Centralbl. f. Physiol. 1910. 863.

⁴ BERGER: 1. c.

⁵ WOHLGEMUTH: Untersuchungen über die Diastasen. Biochem. Zeitschrift IX. 10.

⁶ IBRAHIM: 1. c.

⁷ KÜBEL: Ueber die Einwirkung verschiedener chem. Stoff auf die Tätigkeit d. Mundspeichels. Pflügers Archiv LXXVI. 286.

(többnyire amyllum solubile-t) használnak a szerzők. SOLERA¹ ki-derítette, hogy az egyes keményítőféleségeket a nyál nem egy-forma gyorsasággal emésztí, a búza-, kukorica-, rizs- és burgonya-keményítő közül az első emésztődik leggyorsabban. Az emésztés intenzitása kísérlet közben is változik² a keményítőfőzet töménysége szerint, de FRICKER azt tapasztalta, hogy 1%-os főzettel a reakció a kísérlet első 3 órájában egyenletesnek vehető.

A kevert nyál diastatikus hatékonysága éhezéskor napszaki ingadozásokkal bir, FRICKER³ szerint reggel és este éri el a minimumot, és délben a maximumot, de ez ingadozások táplálékfelvételkor teljesen elmosódnak. HIRATA és TEZNER⁴ szerint a napi ingadozás igen jelentéktelen. HOFBAUER⁵ a nyál amylolytikus hatékonyságának ingadozását két tényezőre vonatkoztatja, ú. m. a napszakra és a táplálékfelvételre, mely után az mindig esőkkent. SCHÜLE⁶ ellenkezőleg, étkezés előtt tapasztalt gyengébb keményítőemésztést. Már e néhány adatból is kiviláglik, hogy ebben a kérdésben nagyon eltérők a vélemények, ezért vizsgálataimhoz mindenkor 1—1½ órával a szopás után, d. u. 2—4 óra között gyűjtöttem a nyálat.

Az anyáktól a szájüreg előzetes kiöblítése után az alsó ajkakon keresztül csészébe csepegtetett centrifugált nyálat használtam fel. Csecsemőknél KOGAN-nak⁷ felnőtteknél alkalmazott módszere szerint jártam el. Hegyben végződő üvegsövet gummicső közbeiktatásával szivóballonnal kötöttem össze, s a csecsemő feltátott szájából különösen a nyelv két széle mellett az alsó állkapocs lingualis felszíne mentén, továbbá az állkapocs és alsó ajak között levő vályúból szívтам a nyálat, melyet lehetőleg habképződés nélkül centrifugacsőben gyűjtöttem össze. A nyálat vizsgálat előtt minden esetben centrifugáltam.

Ily eljárással⁸ 1—1½ óra alatt sikerül a kísérletekhez szüksé-

¹ SOLERA: Ueber das versch. Verhalten einzelner Stärkesorten zur Speicheldiastase. Ref. Jahresb. f. Thierchemie VIII. 327.

² GRÜTZNER: l. c. és MACEWSKI: Ueber einige Bedingungen d. Ptyalinwirk. Zeitschr. f. physiol. Chemie XXXI. 58.

³ FRICKER: l. c.

⁴ HIRATA: l. c.

⁵ BIELFELD: Zur Frage ü. d. amylolyt. Wirkung d. Speichels. Zeitschr. f. Biol. XXIII. 360.

⁶ BIELFELD: l. c.

⁷ KOGAN: Ueber Speicheldrüsenverschluss. Correspondenzblatt f. Zahnärzte 43. 3. füz. 222.

⁸ A sziváshoz használt üvegsövet alkoholban tartottam, minden nyálvétél előtt forró vízzel mostam, használat után ismét lemosva alkoholba tettem. Egyetlen üvegsővel dolgozva, vizsgálat után egyetlen csecsemő sem kapott szájpénészt.

ges körülbelül 1 cm³ kevert nyálat nyerni, ami elég tekintélyes mennyiség csecsemők gyenge nyáltermeléséhez képest, KOROWIN² szerint u. is az *egy hónapos* csecsemő óránként összesen csak 1–2 cm³ nyálat termel.

I. Anya és csecsemő nyálának keményítő-emésztése.

Összehasonlító kísérleteimet az I. táblázat tünteti fel, a következőkben csak a leolvasható eredmény csoportosítására szorítkozom.

A vizsgált csecsemők tápláléka kizárólag anyatej volt, oly anyaghoz tehát nem jutottak, amelynek emésztéséhez diastasera szükségük lett volna. A csecsemők kevert nyála mégis igen hathatós diastaset tartalmaz, amit több szerző is igazolt, noha erre csak a szopás ideje után lesz szükségük. Kérdés, hogy a diastase hatékonysága mekkora, és az a módosító anyagok hozzákeverésekor az anyai nyálhoz hasonlóan, vagy attól eltérően viselkedik-e. Tájékozódjunk előbb a csecsemőnyál rendes emésztéséről. Az emésztő fermentum hatékonyságát tekintve, fiatalabb (néhány napos) és idősebb (néhány hónapos) csecsemőknél a „limes“ ritkán emelkedik a 312 fölé, vagyis a csecsemők nyála általában gyengébben emészt, mint a felnőtteké. Elég gyakran találni oly csecsemőket is, akiknek nyála a vizsgált határokon belül nem is emésztí a keményítőt az ibolyaszín megjelenéséig, tekintet nélkül arra, hogy a nyáleválasztás bő-e, vagy nem (21. 26. 27. 30. 36. stb. sz. kísérlet), szopott-e már a csecsemő születése óta, vagyis néhány órá, vagy több hónap-e (1. 16. 11. 29. 43. 50. sz. kísérlet). Kísérleteimhez főképp a születés után eltelt 14 napon belül vettem a csecsemőktől nyálat. Ugyanezekkel a csecsemőkkel néhány hónap múlva a kísérleteket ismételni nem volt módomban, ezért a nyál keményítőt emésztő hatásának a kortól függő változásaira más idősebb csecsemők nyálával végzett kísérletekből kell következtetni. Utóbbiak nyála — ami már aránylag kevés kísérletből is kitűnik — általában „jobban“ emészt, mint a fiatalabbaké.

Fiatal csecsemők nyáleválasztásának bősége egyénileg nagyon különbözik. Koramagzatoktól bizonyos idő alatt általában kevesebb nyál nyerhető, mint hasonló korú érettektől. A nyáleválasztás élelensége azonban korántsem áll összefüggésben a diastatikus hatékonysággal, mire példa a 14. 25. 26. kísérlet, melyekben a nyálat

² H. VIERORDT: Daten und Tabellen. Fischer. Jena 1893.

I. Táblázat. Anya és csecsemő nyálának keményítő-emésztése.*

	Anya és csecsemő megjelölése, kora, érettsége	0·05	0·025	0·016	0·010	0·0064	0·004 cm ³ nyál	J e g y z e t
		100	200	312	500	780	1250 D ^{1. ó.} 40 ^o	
1.	A. V. 20 éves Csecsemő 12 n. é.	+ —	+ —	+ —	+ —	limes	—	
2.	B. S. 22 éves Cs. 12 napos é.	+ limes	+ —	+ —	+ —	limes	—	Csecsemő bőven (termel?) ad nyálát.
3.	Cs. F. 30 éves Cs. 8 napos é.	+ limes	+ —	+ —	+ —	limes	—	
4.	B. Gy. 36 éves Cs. 10 hetes	+ limes	+ —	+ —	limes —	—	—	
5.	L. J. 21 éves Cs. 8 napos é.	+ limes	+ —	limes —	— —	—	—	
6.	K. K. 22 éves Cs. 8 hetes	+ +	+ limes	limes —	— —	—	—	
7.	M. S. 25 éves Cs. 8 hónapos	+ +	+ limes	+ —	+ —	limes	—	Csecsemő tejen kívül már egyebet is fogyaszt.
8.	F. S. 24 éves Cs. 2½ hónapos	+ limes	+ —	+ —	limes —	—	=	
9.	K. M. 26 éves Cs. 6 hón. (íker)	+ limes	+ —	+ —	limes —	—	—	
10.	K. V. 24 éves Cs. 4½ hónapos	+ +	+ +	limes limes	— —	—	—	
11.	L. S. 21 éves Cs. 6 hónapos	+ —	+ —	limes —	— —	—	—	
12.	— Cs. 13 napos é.	— —	— —	— —	— —	—	—	0·1 cm ³ csecsemőnyál + 5 cm ³ 1 ^o 0-os keményítő 1 órámulva 40° C-on ibolya: D ^{1. ó.} 40 ^o = 50.
13.	B. D. 23 éves Cs. 5 napos é.	+ limes	+ —	+ —	limes —	—	—	
14.	P. R. 22 éves Cs. 26 órás é.	+ —	+ —	limes —	— —	—	—	D ^{1. ó.} 40 ^o = 50, mint 12. kísérlet. Csecsemőtől bőven nyerhető nyál.

* A rovat felső sora az anyai, alsó sora a csecsemőnyálra vonatkozik. é. = érett, k = kora.

	Anyá és csecsemő megjelölése, kora, érettsége	0.05	0.025	0.016	0.010	0.0064	0.004 cm ³ nyál	J e g y z e t
							1250 D ^{1. ó.} 400	
		100	200	312	500	780		
15.	B. J. 19 éves Cs. 12 napos é.	+	+	limes	—	—	—	
		+	+	limes	—			
16.	H. S. Cs. 1 napos é.	N e m v i z s g á l t a t o t t						Csecsemő még nem szopott.
		—	—	—				
17.	K. T. 21 éves Cs. 2 napos é.	+	+	limes	—	—	—	
		limes	—	—				
18.	H. L. 28 éves Cs. 11 napos é.	+	+	+	limes	—	—	D ^{1. ó.} 400 = 50, mint 12. kis. (csecsemő.)
		—	—	—	—			
19.	F. M. 29 éves Cs. 3 napos k.	+	limes	—	—	—	—	Csecsemőtől kevés nyál nyerhető.
		limes	—	—	—			
20.	H. F. 24 éves Cs. 8 napos k.	+	+	limes	—	—	—	
		+	limes	—	—			
21.	Zs. M. 20 éves Cs. 2 napos é.	+	+	limes	—	—	—	Csecsemőtől kevés nyál nyerhető.
		—	—	—	—			
22.	P. F. 24 éves Cs. 8 napos é.	+	+	limes	—	—	—	Csecsemőtől bőven nyerhető nyál.
		limes	—	—	—			
23.	L. F. 19 éves Cs. 9 napos é.	+	+	+	limes	—	—	Csecsemőtől bőven nyerhető nyál.
		+	limes	—	—			
24.	R. A. 22 éves Cs. 12 napos k.	+	limes	—	—	—	—	D ^{1. ó.} 400 = 50 (cse- csemő.)
		—	—	—				
25.	B. R. 20 éves Cs. 18 órás k.	+	+	limes	—	—	—	Csecsemőtől bőven nyerhető nyál.
		limes?	—	—				
26.	K. K. 46 éves Cs. 2 napos k.	+	+	limes	—	—	—	Csecsemőtől bőven nyerhető nyál.
		—	—	—				
27.	K. F. 19 éves Cs. 18 napos é.	+	+	+	+	limes	—	
		—	—	—	—			
28.	F. E. 22 éves Cs. 21 napos k.	+	+	+	limes	—	—	
		+	limes	—	—			
29.	L. Gy. 30 éves Cs. 31 órás é.	+	+	limes	—	—	—	Nyálvételig csecse- mő még nem szopott.
		limes	—	—				
30.	J. Gy. Cs. 2 napos é.	+	+	+	limes	—	—	
		—	—	—				

	Anya és csecsemő megjelölése, kora, érettsége	0-05	0-025	0-016	0-010	0-0064	0-004 cm ³ nyál	J e g y z e t
							1250 D ^{1 ó.} 400	
		100	200	312	500	780		
31.	Sz. Gy. 24 éves Cs. 2 hónapos é.	+	+	+	+	limes	—	
		+	limes	—	—			
32.	Sz. A. 24 éves Cs. 6 hetes é.	+	+	+	limes	—	—	
		+	limes	—	—			
33.	Cs. A. 20 éves Cs. 10 napos é.	+	+	+	+	limes	—	Csecsemőtől kevés nyál nyerhető.
		+	limes	—	—			
34.	A. J. 20 éves Cs. 1 n. (1900 gr.)							Nyálemésztés 12 ó. alatt sem érte el a „limes“-t. Igen kevés nyál nyer- hető a csecsemőtől.
		—						
35.	F. K. 22 éves Cs. 8 napos é.	+	+	limes	—	—	—	D ^{1 ó.} 400 = 50 (csecsemő.)
		—	—	—				
36.	Cs. V. 30 éves Cs. 10 napos é.	+	+	limes	—	—	—	
		—	—	—				
37.	V. A. 20 éves Cs. 40 napos k.	+	+	limes	—	—	—	
		limes	—	—	—			
38.	V. J. 18 éves Cs. 2 hónapos	+	+	+	+	limes	—	
		limes	—	—	—			
39.	S. R. 24 éves Cs. 34 napos é.	+	+	+	limes	—	—	
		+	+	limes	—			
40.	T. L. 28 éves leánya 4 éves	+	limes	—	—	—	—	
		limes	—	—	—			
41.	T. L. 28 éves fia 5½ éves	+	limes	—	—	—	—	
		—	+	limes				
42.	O. S. 24 éves Cs. 4 hetes é.	+	+	+	limes		—	
		+	+	limes	—			
43.	M. M. 16 éves Cs. 1 napos é.	+	+	+	+	limes	—	Csecsemő még nem szoptott; nyál csak igen kevés nyerhető.
		—	—	—	—			
44.	V. K. 21 éves Cs. 3 napos é.	+	+	+	+	limes	—	
		+	limes	—	—			
45.	L. J. 28 éves Cs. 4 napos é.	+	+	limes	—	—	—	
		+	limes	—	—			

	Anya és csecsemő megjelölése, kora, érettsége	0-05	0-025	0-016	0-010	0-0064	0-004 cm ³ nyál 1250 D ¹⁰ ₄₀	J e g y z e t
		100	200	812	500	780		
46.	T. T. 34 éves Cs. 13 napos é.	+ limes	limes —	— —	— —	— —	— —	Csecsemőtől bőven nyerhető nyál.
47.	S. E. 26 éves Cs. 12 n. k. (iker)	+ limes	limes —	— —	— —	— —	— —	
48.	V. A. 20 éves Cs. 3 hónapos k.	+ limes	+ —	limes —	— —	— —	— —	
49.	S. R. 23 éves Cs. 9 hetes é.	+ +	+ +	limes limes	— —	— —	— —	
50.	B. R. 21 éves Cs. 5 hetes é.	+ —	limes —	— —	— —	— —	— —	
51.	V. J. 25 éves Cs. 6 hetes é.	+ +	+ +	limes limes	— —	— —	— —	
52.	J. O. 23 éves Cs. 8 napos é.	limes +	— limes	— —	— —	— —	— —	
53.	B. J. 27 éves Cs. 8 napos é.	+ +	+ +	+ limes	+ —	limes —	— —	
54.	R. J. 33 éves Cs. 10 napos é.	+ +	+ +	+ limes	limes —	— —	— —	
55.	M. A. 40 éves Cs. 9 napos k.	+ +	+ limes	+ —	limes —	— —	— —	
56.	Á. J. 40 éves Cs. 4 napos é.	+ +	limes limes	— —	— —	— —	— —	Csecsemőtől bőven nyerhető nyál.
57.	D. G. 40 éves Cs. 9 napos k.	+ +	+ limes	limes —	— —	— —	— —	

bőven elválasztó csecsemőtől nyert nyálnak diast hatékonysága 1 óra múlva még nem mutatkozik, ill. igen csekély (limes 100-on alúl van), míg a 22. 23. esetben elég nagy (limes 100—200 között). Hasonló eltéréseket lehet tapasztalni oly csecsemők nyálával is, kiknél a nyál *lassan* termelődik, amit a 19. 33. és ezzel ellentétben a 21. 34. kísérlet bizonyít. Koraszülött (20. 28. 24. 34. sz. kísérlet), vagy éretten született (15. 18. 23. 29.) csecsemők nyálának diast. hatékonysága az érettséggel szintén nem hozható vonatkozásba,

valamint a csecsemők neme sincsen lényegesebb befolyással a keményítőemésztésre. Látható tehát, hogy a *csecsemők nyálának diastatikus hatékonysága nagy egyéni ingadozásoknak van alávetve.*

Az anyák nyálával végzett kísérleteim eredményei a szerzőknek felnőttek nyálával nyert tapasztalataival lényegükben egyeznek, ezekhez csak annyit fűzhetek, hogy a szoptató nő nyálának diastatikus hatékonyságát a szoptatás, ill. a tejelválasztás physiologias folyamata számbavehetően nem befolyásolja. A kor, táplálkozási viszonyok, napszak, melyben a nyálvétel történt, vagy a szülés óta eltelt idő, a nyál diastasejára lényegesebb módosító hatást nem fejt ki. A szoptató anyák nyálának diastatikus hatékonysága a csecsemőkéhoz, vagy „más“ felnőttek nyálához hasonlóan egyénileg nagyon ingadozik. Mint élettanilag egymáshoz közelálló két egyéntől azt várhatjuk, hogy az anya és csecsemőjének nyála „párhuzamosan“ emésszen, vagyis relative gyengén dolgozó nyálú anyának csecsemője is aránylag gyengén bontsa a keményítőt. A legtöbb esetben így is van. A csecsemő nyála többnyire sokkal gyengébben dolgozik, mint anyjáé, de némely esetben az anya és két hétnél fiatalabb csecsemőjének nyála az átlagostól eltérően viselkedik. Egyes esetekben a diast. hatékonyságban a különbség (pl. 12 napos csecsemőnél, 1. sz. kísérlet.) igen nagy, ami az anya, vagy csecsemő nyálának egyéni sajátságában lelheti magyarázatát, vagy pedig valamely véletlenül ható befolyásoló tényező hozzákeverődésének lehet a következménye. A nyálhoz kevert amnionfolyadék, vagy tejsavó nagy mértékben növeli annak keményítőt emésztő képességét, ezek az anyagok pedig a még egyáltalában nem szoptatott, vagy éppen szoptatott csecsemőnél hányás alkalmával keveredhetnek a nyálhoz. Máskor az anya és csecsemő nyálának hatékonysága teljesen egyezik (15.), aminek oka vagy az anyai nyál emésztő-erejének az átlagosnál alacsonyabb volta, mint egyéni sajátság, vagy a csecsemőnek egyénileg, vagy valamely módosító befolyás következtében fokozott hatékonysága.

A nyálemésztés megváltozása különböző anyagoknak a nyálhoz való keverésekor.

(Megjegyzések a kísérleti naplóból összeállított II. sz. táblázathoz.)

A csecsemők nyála, -- mint láttuk -- rendes körülmények között az anya nyálánál gyengébben emésztí a keményítőt. Vizsgálataimat abban az irányban is végeztem, hogy megállapítsam, vajjon a nyálemésztést befolyásoló serkentő és gátló anyagok hozzákeverése után is megmarad-e az említett összefüggés. Evégből a nyálhoz különböző szerves és szervetlen vegyületek oldatát kevertem, melyek a nyálemésztést előmozdítják, gátolják, ill. felfüggesztik. Különböző állatoktól nyert vérsavó, nyirok és szervkivonatok előnyös befolyását a diastase tevékenységére WOHLGEMUTH¹ közölte, szerinte az ezekben jelenlevő NaCl-nak tulajdonítható a serkentő „aktiváló” hatás, nem pedig egy, a főzésnek is ellentálló, alkoholban oldható anyagnak, amely nyomokban is előnyös feltételeket teremt a nyálemésztés számára.

Kísérleteimben egyrészt emberi származású, aránylag dús fehérjetartalmú physiologiás vagy kóros nedveket vettem vizsgálat alá, a minők: az amnion-folyadék, különböző aethiologiájú ascites-folyadék, liquor cerebrosppinalis, vérsavó, tejsavó, fehérjetartalmú vizelet és tojásfehérje oldata 0.9%-os NaCl-oldatban; másrészt sóoldatokat, savakat és lúgokat.

Az emésztést serkentő anyagok sokkal hatékonyabban mozdítják elő a nyálemésztést, mint amekkora eredmény diastatikus hatékonyságuk egyszerű hozzáadásával várható volna. Kísérleteim szerint például (II. tábl., 1. kísérlet.) hígítatlan amnion-folyadék *limese* 24 órai emésztés után 10 D ^{24 ó.}_{40°} (Bondi² ennél valamivel kisebb értéket kapott), az ezzel hígított anyai nyál *limese* pedig már 1 órai emésztés után is 1250–780 = 470 diast. egységgel emelkedik. Destillált vízzel kétszeresen hígított amnion, mint a nyál hígítására használt folyadék, az anya nyálának *limesét* sokkal nagyobb mértékben emeli, mint a csecsemőét (1., 2., 3., 4., 5., 6. sz. kísérlet.)³ Ascites-folyadékra, liquor cerebrosppinalisra, női tejsavóra, vérsavóra, tojásfehérjére vonatkozólag hasonló szabályszerűséget tapasztaltam.

A nyálhoz kevert folyadékok *fehérjetartalma* és azoknak a diastatikus hatást előmozdító befolyása között szorosabb összefüggést azoknál az anyagoknál sem találtam, melyeket WOHLGEMUTH nem vont vizsgálatai körébe, ami esetleg megerősíti a sókra, ill. NaCl-ra

¹ WOHLGEMUTH: Über den Einfluss des Serums, der Lymphe u. s. w. auf die Wirkung d. Diastase. Biochem. Ztschr. XXXIII. 302.

² Ueber Fermente im Fruchtwasser. Bondi: Centralbl. f. Gynaekolog. 1903. I. 636.

³ Igen jól emésztő csecsemőnyálnál arra gondolhatunk, hogy a hányás révén hozzákeveredett amnion, gyomornedv (HCl) vagy tej növeli a hatékonyságot.

II. Táblázat. A nyálemésztés megváltozása különböző anyagoknak a nyálhoz való keverésekor.

	A vizsgált nyál származása és mivel van keverve	0·05	0·025	0·016	0·010	0·0064	0·004 cm ³	Nyálhoz kevert anyag D ²⁴ ₄₀₀ és Esbach?	Megjegyzés
		100	200	312	500	780	D ¹ ₄₀₀		
1.	K. T. 19 éves	+	+	+	+	limes	—		
	Csecsemő 18 napos	—	—	—	—	—	—		
	Nyál 10X hígítva H ₂ O és <i>amnion</i> aa	+	+	+	+	+	limes	Amnion D ²⁴ ₄₀₀ = 10. Esb. 1·30/100.	
2.	T. E. 22 éves	+	+	+	limes	—	—		
	Csecsemő 21 napos	+	limes	—	—	—	—		
	Hígítás mint 1. kísérlet.	+	+	+	limes	+	limes	Amnion D ²⁴ ₄₀₀ = 10 Esb. 1·30/100.	
3.	L. Gy. 30 éves	+	+	limes	—	—	—		
	Csecsemő 2 napos	limes	—	—	—	—	—		
	Hígítás mint 1. kísérlet.	+	+	+	+	+	limes		
4.	J. Gy. 25 éves	+	+	+	limes	—	—		
	Csecsemő 2 napos	—	—	—	—	—	—		
	Hígítás mint 1. kísérlet.	+	+	+	+	+	limes		
5.	Sz. F. 24 éves	+	+	+	+	limes	—		
	Csecsemő 2 hónapos	+	limes	—	—	—	—		
	Hígítás mint 1. kísérlet.	+	+	limes	—	+	limes	Amnion D ²⁴ ₄₀₀ = 10. Esb. 1·20/100.	
6.	Cs. V. 30 éves	+	+	limes	—	—	—		
	Csecsemő 10 napos	—	—	—	—	—	—		
	Hígítás mint 1. kísérlet.	+	+	+	+	+	limes	Amnion D ²⁴ ₄₀₀ = 20.	

	A vizsgált nyál származása és mivel van keverve		0.05	0.025	0.016	0.010	0.0064	0.004 cm ³	Nyálhoz kevert anyag D $\frac{24}{400}$ ó. és Esbach?	Megjegyzés
								1250		
			100	200	312	500	780	D $\frac{16}{400}$		
7.	S. R. 24 éves anya nyálához	$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O} \\ " \quad " \quad 10\times \\ " \quad " \quad 50\times \\ " \quad " \quad 100\times \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{híg, ammon} \\ \text{híg, ammon} \end{array}$	+	+	limes	—	—	—		
			+	+	+	+	—	limes		
			+	+	+	+	limes	—		
			+	+	+	limes	—	—		
	9 hetes cs.- nyálhoz	$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O} \\ " \quad " \quad 10\times \\ " \quad " \quad 50\times \\ " \quad " \quad 100\times \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{híg, ammon} \\ \text{híg, ammon} \end{array}$	limes	—	—	—	—	—		
			+	+	limes	—	—	—		
8.	Sz. F. 21 éves		+	+	+	+	limes	—		Asc tbc. ovarii esetében hasüregből punctio révén. Esb. 30‰ (hígítatlan.)
	Csecsemő 2 hónapos		+	limes	—	—	—	—		
	Nyál 10-szeresen hígítva H ₂ O és ascites folyadék aa		+	+	+	+	+	limes	10-szer hígított ascites D $\frac{24}{400}$ ó. = 0.	
			+	—	limes	—	—	—		
9.	Sz. A. 24 éves		+	+	+	limes	—	—		U. a. ascites folya- dék, mint 8.
	Csecsemő 6 hetes		+	limes	—	—	—	—		
			+	+	+	+	+	limes		
	Hígítás mint 8. kísérlet.		+	+	+	limes	—	—		
10.	F. J. 22 éves		+	+	limes	—	—	—		Ascitis nephritis acuta esetében. Esbach 7.5‰ (hígítatlan)
	Csecsemő 8 napos		+	—	—	—	—	—		
			+	+	+	+	+	limes	10-szer hígított ascites folyad. D $\frac{24}{400}$ ó. = 20.	
	Hígítás mint 8. kísérlet.		+	limes	—	—	—	—		
11.	Sz. A. 24 éves		+	+	+	limes	—	—		Tojásfehérje 0.9‰ NaCl oldattal készült. Esb. 10‰
	Csecsemő 6 hetes		+	limes	—	—	—	—		
	Nyál 10-szeresen hígítva H ₂ O		+	+	+	+	limes	—		
	és 1‰-os tojásfehérje		+	+	limes	—	—	—		

12.	V. A. 20 éves Csecsemő 40 napos	+	+	limes	—	—	—	Higitatlan liquor cerebrospinalis.		
	Nyál 10 X higitva H ₂ O és liquor cerebrospinalis. aa	+	+	+	+	+	limes	D $\frac{24}{400}$ ö. = 10.		
13.	B. J. 18 éves Csecsemő 2 hónapos	+	+	+	+	limes	—	Higitatlan liquor cerebrospinalis.		
	Higitás mint 12. kísérlet.	+	+	+	+	+	limes	D $\frac{24}{400}$ ö. < 10.		
14.	T. L. 28 éves 4 éves leánya	+	limes	—	—	—	—	Higitatlan liquor cerebrospinalis.	30°-ig 80° C vízben inactivált liquor ugyanennyivel emeli a limest. Inactiválás ellenőrizve.	
	Higitás mint 12. kísérlet.	+	limes	—	—	—	—	D $\frac{24}{400}$ ö. < 10.	Esbach 0.5 $\frac{9}{100}$.	
15.	O. S. 24 éves Csecsemő 4 hetes	+	+	+	limes	—	—		Inactiv liquor ugyanennyi- nyivel emeli a limest.	
	Higitás mint 12. kísérlet.	+	+	+	+	+	limes		Inactiválás ellenőrizve.	
16.	T. L. 28 éves 5 $\frac{1}{2}$ éves fia	+	limes	—	—	—	—	Higitatlan emberi vérsavó.		
	Nyál 10X higitva H ₂ O és emberi vérsavó aa	+	+	limes	—	—	—	D $\frac{24}{400}$ ö. < 10. Esbach 150 $\frac{9}{100}$.		
17.	V. A. 20 éves anya nyálához	1 cm ³ H ₂ O " " 10X " " 50X " " 100X	higitott tbc. izzadmány	+	+	limes	—	—	—	Eltokolt tbc. izzadmány.
				+	+	+	+	+	limes	
				+	+	+	+	+	limes	
				+	+	+	+	+	limes	
	10 hetes cse- csemő nyálához	1 cm ³ H ₂ O " " 10X " " 50X " " 100X	higitott tbc. izzadmány	+	limes	—	—	—	—	
				+	+	+	limes	—	—	
				+	+	limes	—	—	—	
				+	limes	—	—	—	—	

	A vizsgált nyál származása és mivel van keverve	0.05	0.025	0.016	0.010	0.0064	0.004 cm ³ 1250 D ²⁴ 6. 40°	Nyálhoz kevert anyag D ²⁴ 6. 40° és Esbach?	M e g j e g y z é s
		100	200	312	500	780	D ¹ 6. 40°		
18.	T. T. 34 éves Csecsemő-13 napos	+	limes	—	—	—	—		Hígított savó fehérje-tartalma. Esb.: 2.5%.
	Nyálhoz 1 cm ³ 10 × hígított női tej savója	limes	—	—	—	—	—		
19.	S. R. 24 éves Csecsemő 34 napos	+	+	+	limes	—	—	Vizelet Esb. 10% feh. D ²⁴ 6. = 20.	
	Nyálhoz 10 × hígításra H ₂ O és nephrit, vizelet aa	+	+	+	limes	—	limes		Inactív vizelet ugyanennyivel emeli a limest. Inaktiválás ellenőrizve.
20.	V. K. 21 éves Csecsemő 3 napos	+	+	+	+	limes	—	} Nyálhoz 3 cm ³ H ₂ O	
	Nyálhoz 3 cm ³ 0.9%-os NaCl-oldat	+	+	+	+	+	limes		
21.	L. J. 18 éves Csecsemő 4 napos	+	+	limes	—	—	—	} Nyálhoz 1 cm ³ H ₂ O	
	Nyálhoz 3 cm ³ $\frac{n}{50.0}$ NaOH	limes	—	—	—	—	—		
22.	S. R. 23 éves Csecsemő 9 hetes	+	+	limes	—	—	—	} Nyálhoz 1 cm ³ H ₂ O	
	Nyálhoz 1 cm ³ Na ₂ HPO ₄	limes	—	—	—	—	—		
23.	V. A. 20 éves Csecsemő 3 hónapos	+	+	limes	—	—	—	} Nyálhoz 1 cm ³ H ₂ O	
	Nyálhoz 1 cm ³ $\frac{n}{10}$ NH ₄ Cl	+	+	+	+	limes	—		

24.	B. R. 21 éves Csecsemő 5 hetes	+	limes	—	—	—	—	} Ezen eredmény 14 órai emésztés után adódik, 1 óra alatt semmi emésztés sem vehető észre.	
	Nyálhoz 1-1 csepp 0.5%-os lugoldat	+	+	+	limes	—	—		
25.	B. R. 11 éves Csecsemő 5 hetes	+	limes	—	—	—	—	} Nyálhoz 1 cm ³ H ₂ O	
	Nyálhoz 1 cm ³ $\frac{n}{1200}$ HCl	+	+	+	limes	—	—		
26.	V. J. 26 éves anya nyálához	1 cm ³ H ₂ O	+	+	limes	—	—		
	" " n/10	—	—	—	—	—	—		
	" " n/100	+	limes	—	—	—	—		
	" " n/500	+	+	limes	—	—	—		
27.	6 hetes csecsemő nyálához	1 cm ³ H ₂ O	+	+	limes	—	—		
	" " n/10	—	—	—	—	—	—		
	" " n/100	limes	—	—	—	—	—		
	" " n/500	+	limes	—	—	—	—		
28.	B. J. 27 éves Csecsemő 8 napos	+	+	+	+	limes	—	} Nyálhoz 1 cm ³ H ₂ O	
	Nyálhoz 1 cm ³ $\frac{n}{100}$ NaOH	+	+	+	limes	—	—		
29.	M. A. 40 éves Csecsemő 9 napos	+	+	+	limes	—	—	} Nyálhoz 1 cm ³ H ₂ O	Emésztési idő 45 perc.
	Nyálhoz 1 cm ³ $\frac{n}{1500}$ Na ₂ CO ₃	+	limes	—	—	—	—		
30.	S. R. 24 éves Csecsemő 10 hetes	+	+	+	limes	—	—	} Nyálhoz 1 cm ³ H ₂ O	
	Nyálhoz 1 cm ³ $\frac{n}{5}$ Na(C ₂ H ₃ O ₂)	+	+	+	limes	—	—		

vonatkoztatott „aktiváló“ tulajdonság feltételezésének helyességét. Az eddig említetteket megerősíti az alábbi táblázat:

Anyag megnevezése	Kísérlet száma	A serkentés mértéke D $\frac{1}{400}$ -ban kifejezve <i>anyánál</i>	A serkentés mértéke D $\frac{1}{400}$ -ban kifejezve csecsemőnél	Fehérje tart.	Limes 24 órai emésztés után D $\frac{1}{400}$
Amnion-folyadék .	1. 2. 3. 4. 5. 6.	470—938	100—300	0·15%	10
Ascites-folyadék .	8. 9. 10.	470—938	112—300	0·75%	0—20
Liquor cerebrospin	12. 13. 14. 15.	300—938	100—212	0·05%	10
Női tejsavó	18.	1050	680	2·5%	—
Emberi vérsavó . . .	16.	112	188	1·5%	10—80
Tojásfehérje	11.	280	112	1·0%	—
Nephritiszes vizelet	19.	750	188	0·1%	20

Fenti táblázatból tehát kitűnik, hogy a csecsemők nyálának hatékonysága szűkebb keretek között emelhető, mint a felnőtteké, szoros összefüggés a fehérjetartalom és a diastatikus hatékonyság fokozódása között — úgy látszik — nincsen, mert a fehérjében aránylag szegény liquor cerebrospinalis, vizelet, vagy amnion sem emeli nagyobb mértékben az emésztőképességet, mint a sokkal nagyobb fehérjetartalmú tejsavó, ascites-folyadék, vérsavó vagy tojásfehérje megfelelően hígítva.

A diastatikus hatékonyságnak szervetlen vegyületekkel való befolyásolhatóságára vonatkozólag ugyancsak WOHLGEMUTH² végzett alapvető kísérleteket. Néhány kísérletből (17., 23.) is kiolvasható, hogy ezek az anya és csecsemő nyálának diast. hatását ép úgy fokozzák, mint a fehérjetartalmú termékek és oldatok, vagyis a csecsemő nyálát kisebb mértékben serkentik, mint az anyját, sőt ez a serkentés oly csekély is lehet, hogy az a használt módszer alkalmazott skálájában nem is mutatkozik (17.) Jó példa erre a 17. kísérlet, melyben a 100-szorosan hígított peritonealis izzadmány hozzákeverése után az anyai nyál emésztőképessége 938 D $\frac{1}{400}$ egységgel emelkedik, míg a csecsemőé változatlan marad. E kísérlet azonban csak titrálással meghatározott (7., 26., 27.) mennyiségben a nyálhoz adott anyaggal és alkalmas nyállal sikerül.

¹ WOHLGEMUTH: Grundriss d. Fermentmethoden. Berlin, 1913. 55.

² WOHLGEMUTH: Untersuchungen u. d. Diastasen. Biochem. Zeitschr. 9. köt. 11. old.

Az emésztést gátló oldatok nyálhoz való keverésekor az anyai és csecsemő-nyálnak az előbbiekkal ellenkező magatartása észlelhető (22., 26.), az anyai nyál emésztőképessége t. i. még nem változik, midőn a csecsemőé már csökken. A nyálemésztést gátló anyagokkal befolyásolt csecsemő-nyál hatékonysága általában kisebb mértékben csökken, mint egyező föltételek között az anyáé (21., 22. 26., 27., 28., 29., 30.)

Összefoglalás.

Kísérleteim eredménye következőkben foglalható össze:

1. Csecsemők nyála emésztí a keményítőt, de
2. az anya kevert nyálának diastase-ja hatékonyabb, mint a csecsemőé.
3. A diastase-t befolyásoló serkentő és gátló folyadékok hozzákeverésekor a módosító hatás az anyai nyállal szemben jobban érvényesül, mint csecsemő-nyállal szemben.

A csecsemő nyála tehát mindazokkal a sajátságokkal bír, mint az anyáé, csakhogy ezek szerényebb keretekben vannak meg s teljes valójukban úgy látszik, csupán az első életév után érvényesülnek.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. „FERENCZ JÓZSEF“ TUD. EGYETEM
SZÜLÉSZETI ÉS BELGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgatók: † SZABÓ DÉNES dr. udv. tanácsos, egyetemi nyilv. rendes tanár és
JANCÓ MIKLÓS dr. egyetemi nyilv. rendes tanár.

Terhesség és szívbántalom.

Közli: PURJESZ BÉLA dr.

A béke utolsó éveiben, de különösen a háború alatt a szülések száma lényegesen megkevesbedett. Az amúgy is kevesebb szülések száma még a művi elvetélésekkel is csökkent. Az utóbbi időben ép ezért Németországban, Ausztriában, Franciaországban vezető állásban levő orvosok BUMM, MARX,¹ WINTER,² ROTHE, HABERDA,³ SIEGL,⁴ s mások mozgalmat indítottak az abortusok indicióinak megszorítására, illetőleg pontos cautélákat igyekeznek felállítani a terhesség megszakítását művileg végző orvosokra, s pontosan körülírni igyekeznek az egyes esetben követendő irányelvet.

A terhesség esetleges megszakításának feltételei közül jelen alkalommal csak a szívbántalommal kapcsolatban fogunk foglalkozni. Tudjuk jól, hogy a szívbántalom a terhesség kiviselésében az anyára és a magzatra oly káros következményekkel járhat, mely a természetes elvetélést, vagy halott koraszülést vonhat maga után, vagy pedig művi elvetélés, a szülés időelőtti megindítása, vagy a már megindult szülés mesterséges gyors befejezése válhatnak szükségessé. A következmények mindenkor a szívizom állapotától és az esetleges decompensatiótól függenek.

¹ MARX: Berl. Kl. Wochenschrift 1917 No. 1.

² WINTER: Med. Klin. 1917 No. 4.

³ HABERDA: Wien. Kl. Wochenschrift 1917 No. 20.

⁴ SIEGL: Zentralblatt f. Gyn. 1917 No. 10.

PETERS: Wien. Kl. Wochenschrift 1917 No. 31. 32.

MACKENZIE,¹ KREHL,² ROMBERG,³ GERHARDT,⁴ BUMM,⁵ JASCHKE,⁶ KAUTSKY,⁷ EISENBAOH,⁸ RENAUD,⁹ BENTHIN¹⁰ és mások azt a nézetet vallják, hogy compensált vitiumok állandó, pontos ellenőrzés mellett a terhesség kiviselésében nem képeznek akadályt. Ha a szívizomzat elég jó állapotban van, ha a munkatöbbletchez alkalmazkodni tud, decompensációs tünetek nem jelentkeznek, akkor sem az anya, sem a magzat nincsen nagyobb veszélynek kitéve, mindamellett, hogy a terhesség különböző ideje, a szülés maga, s a gyermekágy első ideje a szívet nagyobb feladatok elé állítják.

A jelentkező decompensációs tünetekkel szemben különböző álláspontot foglalnak el. Némelyek, különösen a francia szerzők a decompensatio legesekélyebb jelei esetében a terhesség megszakításának a feltételét látják. A németek conservatívabb álláspontot foglalnak el. SCHLEIM,¹¹ NEU,¹² FROMME,¹³ JASCHKE¹⁴ szerint, előbb a gyógyszeres beavatkozást kell megkísérelni. Gyors javulás esetén a terhesség nem akadályozandó meg, illetve a már meglevő terhesség nem szakítandó meg. Nehezebben javuló eseteknél a graviditás elkerülendő. A decompensációs tünetek az esetek többségében a terhesség spontán megszakításához vezetnek. Ha ez sem következik be, belső gyógykezeléssel kell a compensációs állapot visszaállítását megkísérelni. Természetesen a decompensációs tünetek visszafejlődésére hosszú időn át az anya és a magzat élete érdekében várni nem lehet. Pillanatnyi életveszély, vagy az internalis kezelés eredménytelensége esetén a terhesség, illetve a szülés gyors, művi befejezése válik szükségessé.

A vitiumok legnagyobb része a terhesség egész ideje alatt nem mutat decompensációs tünetet. Azonban természetesen figyelmen kívül nem hagyhatók még azok a veszélyek, melyek a szívbánta-

¹ MACKENZIE: Lehrbuch d. Herzkrankheiten.

² KREHL: Die Erkrankungen der Herzmuskeln.

³ ROMBERG: Krankheiten des Herzens.

⁴ GERHARDT: Herzklappenfehler 1913.

⁵ BUMM: Lehrbuch d. Geburtshilfe.

⁶ JASCHKE: Med. Klin. 1912. No. 8.

⁷ KAUTSKY: Arch. f. Gyn. Bd. CVI. H. 2.

⁸ EISENBACH: Beitr. z. Geb. u. Gyn. Bd. 19. H. 1.

⁹ RENAUD: Dissert. Leipzig. Ref. Monatschft. f. Geb. u. Gyn. Bd. XLIII. H. 2.

¹⁰ BENTHIN: Med. Klin. 1917. No. 16.

¹¹ SCHLEIM: cit. BENTHIN-nél.

¹² NEU: cit. BENTHIN-nél.

¹³ FROMME: cit. BENTHIN-nél.

¹⁴ JASCHKE: Ergebn. d. Geb. u. Gyn. 4. p. 1917.

lómial kapcsolatban a terhesség alatt jelentkezhetnek. Így GERHARDT, FELLNER,¹ stb. az endocarditisek újbóli fellángolásáról tesznek említést. KREHL, BUMM, mások szerint a thrombusok képződése, emboliák fellépése a könnyen előfordulható szövődmények. Úgyszintén a hasúri nyomás fokozódása, a rekesz magas állása, ezzel kapcsolatban a légzési nehézségek mind fontos momentumok. Hasonlóan a szív terhességgel kapcsolatos megnagyobbodása, melyet MÜLLER, DREYSEL², FRITSCH³, MÜLLER és JASCHKE,⁴ stb. vizsgálatai mutattak ki, szintén nagyjelentőségű. Emellett a szülés alatti nyomásemelkedés, továbbá a nagyfokú nyomássúlyedés a szülést követőleg, valamint a nagyobb vérvesztesség nem hagyhatók számításán kívül. A szívbántalom mellett fenálló egyéb kóros elváltozások, mint Kyphoskoliosis, tüdő-, vesemegbetegedések szem elől nem téveszthetők. Úgyszintén a pszichikai, toxicus és nervosus momentumokról sem szabad megfeledkezni.

A terhesség lefolyásában a szívbántalomban szenvedők részéről felsorolt szövődmények, illetve káros behatásokon kívül az még külön megítélés tárgyát képezi, hogy minő szívbántalomban szenvednek az illetők. MACKENZIE és mások az aorta megbetegedését tartják a legveszélyesebbnek. Míg BUMM, KAUTSKY, TRAUGOTT és KAUTSKY,⁵ BENTHIN, stb. észlelései alapján a kéthegyű billentyű megbetegedése ítélendő súlyosabbnak, különösen a bal gyűjtőeres szájadék szűkülete; ez utóbbiakból az esetek mintegy 70%-ában jelentkeznek legelsőbbben decompensációs tünetek. Hasonlóképen gyakran mutatkoznak szívgyengeségi jelek, ha extracardialis momentumok, mint vese, stb. bántalom van jelen.

KREHL nem tesz különbséget a vitiumok között. Szerinte csak az fontos, hogy milyen a megbetegedés foka, a szív ereje, teljesítőképessége. Mindig az döntendő el, hogy a szívteljesítő képessége csak relative csökkent-e, a szívgyengeség állandó-e, s mily követelményeknek képes még a szív megfelelni. Szóval azon feltételek, melyek a terhesség megakadályozását, vagy a már meglevő terhesség megszakítását vonhatják maguk után, az általános tünetekből és a szív functionalis vizsgálata alapján állíthatók fel.

Elsősorban a szív, vérkeringési szervek, tüdők, máj, vizelet pontos vizsgálata hajtandó végre. Csak ezután nézhetjük, hogy a

¹ FELLNER: cit. GERHARDT-nál.

² DREYSEL: cit. TANDLER: Anatomie des Herzens.

³ FRITSCH: cit. TANDLER: Anatomie des Herzens.

⁴ MÜLLER és JASCHKE: cit. TANDLER: Anatomie des Herzens.

⁵ TRAUGOTT és KAUTSKY: Zentrbl. f. Gyn. 1916. No. 37.

végzett munkára miként reagál a szív, a légzés stb. A munkát különböző módon végeztethetjük el. KREHL a lépcsőjárással kapcsolatban figyeli meg a szív viselkedését. A tüdővizenyőre való hajlamosságot MACKENZIE szerint könnyen megállapíthatjuk, ha a beteget reggel felkelés előtt, előzetes, lehetőleg egyoldalon való fekvés után megvizsgáljuk. Ha tüdővizenyőre való hajlamosság van jelen, akkor azon az oldalon, amelyen feküdt, az első légvételeknél finom crepitatio lesz hallható.

A szívre háruló munka után jelentkező subiectiv panaszok legtöbbször a légzésre vonatkoznak. A legkisebb testi munka után légzési nehézségek lépnek fel. Szaporábban kell lélegezniök, fulladnak. Nagyon hamar fáradnak. Sok esetben erősen verejtékeznek. Szívdobogás jelentkezik, némelykor kellemetlen szív táji szorongó érzéssel.

Az obiectiv tünetek közül legjobban szembetűnik a beteg dyspnoeja, mely szaporább, mélyebb légvételekben nyilvánul. Ilyen tünet a kísérő cyanosis kisebb-nagyobb foka az ajkokon, arcon, felső és alsó végtagok legperipheriásabb részein. Ide tartozik a könnyű verejtékezés, a hideg, hűvös, nedves végtagok. A végtagokon, tüdőben vizenyő jelentkezhetik. A máj megnagyobbodhat. A szív működés szaporábbá válik, de változást szenvedhet a rythmusa is. A verőérlökés is szabálytalanná lehet.

A megejtett vizsgálat eredményétől függ a már fentebb vázolt módon a beavatkozás feltétele.

Nézzük ezek után a kolozsvári szülészeti klinikán észlelteket. Az 1907—1916-ig terjedő tíz év alatt 5152 terhes fordult meg a klinikán. Ezek közül 15 esetben volt valamilyen szívbántalom kimutatható. Az esetekre vonatkozó adatokat a következő táblázatban foglaltam össze: (Táblázatot lásd az 508—509. old.)

A táblázat adataiból kiténik, hogy a 15 eset közül 13 a szervi szívbántalomban szenvedő, s kettő valószínűleg beidegzési alapon fennálló bántalom. A szervi szívbetegségek közül egy esetben a balgyűjtőeres szájadék szűkülete szerepelt, háromnál a kéthegyű billentyű elégtelenségével kapcsolatban a bal gyűjtőeres szájadék szűkülete is jelen volt, nyolcnál a kéthegyű billentyű elégtelensége volt kimutatható, egy esetben myodegeneratio cordis. A nem szervi szívbetegségek között az egyiknek Basedow-kórja volt, a másiknak pedig rohamokban jelentkező szívdobogása. Az észlelt esetek többségét a szülészekkel belklinikai orvos is megvizsgálta.

Az észlelt esetek a klinikán megfordult terhesek 0.29%-ának

felel meg. Hogy ez a szülészeti klinikán megfordult terheseknél jelen volt szívbántalomban szenvedőt mind magában foglalja, kérdéses. Ugyanis a JASCHKE,¹ NEU,² BENTHIN statisztikai adatainak átlaga körülbelül 2%-ot mutat. A SCHAUTA³, FELLNER nézete az, hogy a szív pontos vizsgálatára a gynaekologusok nagy figyelmet nem fordítanak, s így csak $\frac{1}{7}$ -ede a ténylegesen megfordult eseteknek válik ismertté.

Az észlelt esetek közül 4 először gravid, 2 másodszor, 2 harmadszor, 3 ötször, 2 hetedszer, s egy kilencedszer. Ezen adatok azt mutatják, hogy a terhesség, szülés, gyermekágy a szervi szívbántalomban szenvedőknél, úgyszintén a beidegzési alapon fennálló szívzavaroknál simán lefolyhat, ha decompensatiós tünetek nincsenek jelen.

Az előbb mondottak támogatására az egyik észlelt eset rövid ismertetését közlöm.

B. I.-né 30 éves. Anyja BASEDOW-kórban szenved. Egy nőtestvére él, ki már többször állott az ideggyógyászati klinikán gyógykezelés alatt. Harmadik terhességének 7—8 hónapjában került a belgyógyászati klinikára észlelés alá. Nagyfokú szívdobogásról panaszol. Időnként, különösen az éjjeli órákban hirtelen szívdobogásos rohamok lepik meg nyugtalansággal, szívtáji szorongó érzéssel, a megsemmisülés érzésével egybekötve. A klinikán eleinte naponta, később kétszer, sőt több alkalommal is jelentkeztek. A rohamokkal kapcsolatban az ajkak, arc cyanosisa, hűvös, nedves végtagok, nagyfokú dyspnore voltak észlelhetők. Valamivel nagyobb szívtempulát, a szívcsúcson időnként a roham alatt systoles zörejt volt hallható. A roham idején szapora szív működés, szapora, kiesiny verőérlökés volt észlelhető; a verőérlökés percnkénti száma 160—180, sőt néha megszámlálhatatlan volt. Vizenyő nem jelentkezett. A rohamok olykor $\frac{1}{2}$ —1 órai fennállás után spontán, vagy vagus nyomásra, felülésre, hányásra megszűntek.

Miután különösebb szívgyengeségi tünetek nem voltak kimutathatók, tekintet nélkül a nagyon kellemetlen szívdobogásos rohamokra, a megfigyelésre szorítkoztunk. A szülés megindulásáig, illetve a burok megrepedéseig a belklinikán volt, honnan a szülészeti klinikára áttettük, s ott művi beavatkozás nélkül gyorsan lefolyt a szülés.

Hat vitiumosnál teljesen compensált volt a bántalom, négy esetben kezdődő incompensatiós tünetek, ötnél pedig kifejezett decompensatio volt kimutatható. Az egy másodszor gravidnál jelentkező decompensatiós tünetektől eltekintve, decompensatio csak a 3-tól—9-szer terhesnél fordult elő. Ez egészen természetes is. Minden újabb graviditás újabb nagy megterhelésnek teszi ki a szívet,

¹ JASCHKE: cit. BENTHIN-nél.

² NEU: cit. BENTHIN-nél.

³ SCHAUTA: cit. BENTHIN-nél.

Az esetek száma	Hányadik terhesség	Életkor	A szívbántalom faja	A szívbántalom szövődménye
1	I.	21	Insufficiencia bicuspidalis	Compensált
2	I.	22	" "	"
3	I.	24	" "	"
4	I.	24	Morbus Basedowi	Verőérlökés percnkénti száma 120—140
5	II.	28	Insufficiencia bicuspidalis	Kezdő dőincompensációs tünetek
6	II.	22	" "	Compensált
7	III.	30	Tachycardia	Rohamok alatt a verőérlökés percnkénti száma 160—180
8	III.	25	Myodegeneratio cordis	Incompensációs tünetek
9	IV.	34	Insufficiencia bicuspidalis cum stenosi ostii venosi sinistri	" "
10	V.	36	Henosis ostii venosi sinistri	" "
11	V.	39	Insufficiencia bicuspidalis	" "
12	V.	37	" "	Kezdődő incompensációs tünetek
13	VII.	39	" "	" "
14	VII.	35	Insufficiencia bicuspidalis cum stenosi ostii venosi sinistri	" "
15	IX.	36	" "	Incompensációs tünetek

Z A T.

Terhesség	Szülés	Gyermekágy	M e g j e g y z é s
Kiviselt, rendes lefolyású	—	Zavartalan lefolyású	Gyermekágyasként került a klinikára
"	Rendes lefolyású	"	—
"	" "	"	—
"	" "	"	A kolozsvári sebészeti klinikán strumectomiát végeztek nála
Nem kiviselt	" "	"	Koraszülés
Kiviselt, rendes lefolyású	Fogó-műtét	"	Fartartás
Nem kiviselt	Rendes lefolyású	"	Koraszülés
" "	—	—	Exitus. Sectionál mrdog cordis és nephritis chronica. Halott koraszülett magzat
Kiviselt, rendes lefolyású	Fogó-műtét	Zavartalan lefolyású	Pillanatnyi veszély miatt azonnali beavatkozás
"	" "	—	Exitus. Sectionál stenosis ost. ven. sin.
Nem kiviselt	Rendes lefolyású	Zavartalan lefolyású	Koraszülés
Kiviselt, rendes lefolyású	" "	"	—
"	" "	"	—
"	—	"	Halott magzat. Gyermekágyasként került a klinikára
Kiviselt, rendes lefolyású	Szülés	Alatt	Exitus

mely mind kevésbbé tudva a reá háramló követelményeknek megfelelni, decompensál.

Hasonló viszonyok állanak fenn az életkort illetőleg is. Az észlelt esetek kora 21 és 39 év között mozog. 30 éven alól, mely az esetek nagyobb felét teszi ki, csak két esetben jelentkezett kezdődő szívgyengeség, szinte lépést tartva a graviditások számával.

A decompensatiós tünetek jelentkezésekor minden egyes esetben internális beavatkozással igyekeztek a szívműködést befolyásolni, s csak az esetben fejezték be művileg a szülést, melyben rövid időn belől a gyógyszeres beavatkozással a megfelelő eredmény elérhető nem volt.

A szülészeti klinikán észlelt esetek közül kettő a belklinikára helyeztetett át belső gyógykezelés végett. Az egyik M. Gy.-né 36 éves. 4 kiviselt rendes efolyású terhesség. Ötödik terhességének 6–7 hónapjában kerül a szülészeti klinikára. Utóbbi időben nehezen légzik, fulad; alsó végtagjai megdagadtak. A felvételnél az alsó végtagokon oedema. Nagyobb szívtompulat. A szívcsúcsra praesystol és zörej. Kissé arhythmicus, szapora szívműködés. Arhythmiás, kicsiny verőériőkés. Máj megnagyobbodott, jól tapintható, érzékeny, Tüdők felett diffuse hurutos jelenségek. További észlelés és belső kezelés végett a belklinikára tétetik át. A megkísérelt gyógyeljárás rövid időn belől a kívánt eredményhez nem vezetett, a terhesség művi megszakítása és a szülés gyors befejezése végett a szülészeti klinikára visszahelyeztük, hol művileg, gyorsan befejezték a szülést. Nem sokkal a szülés befejezése után meghalt. A megejtett boncolatnál a bal gyűjtőeres szájadék szűkületét constatálták.

Egy másik eset G. V.-né 25 éves. Két első terhessége simán folyt le. Harmadik terhesség. Ezen terhességének kezdetén lábvizenyő, légzési nehézségek miatt a belklinikán mintegy 6 héten gyógykezelés alatt állott. Nagyobb szív, tompa szívhangok. Szabálytalan szívműködés. Vizeletben elég bőven fehérje, melyben góreső alatt sok vesealakemelt volt látható. Javultán való távozása után egész a szülés megindultáig orvosi tanácsot nem vett igénybe. Súlyos decompensatiós tünetekkel került a szülészeti klinikára, hol alig 24 órai tartózkodás után röviddel a szülést követőleg meghalt. A boncolatnál myodegeneratio cordist és nephritis chronicát találtak.

Az első esetben bár kifejezett volt a decompensatio, előbb a gyógyszeres beavatkozást kíséreltük meg, miután pillanatnyi életveszély nem látszott fennforogni. S csak annak rövid időn belől való eredménytelensége után fejeztetett be művileg a terhessé, illetve a szülés, mely nagyobb feladattal a már decompensált szív megküzdni nem tudott. A másik esetben a terhesség kezdetén fennállott incompensatiós tünetek internalis kezelésre visszafejlődtek. A terhesség nem szakítottatott meg. A szívbántalommal egyidejűleg fennálló idült veselőb a terhesség második felében súlyos decompensatiohoz vezetett, melynek következtében halott koraszülés, s a szülés után közvetlenül a halál következett be.

A compensált és decompensált szívbántalmaknál tizenegyszer kiviselt, rendes lefolyású volt a terhesség, csak négy esetben fejeződött be a terhesség idő előtt. Három ízben koraszüléssel, élő

magzattal, egy esetben koraszüléssel, halott magzattal fejeződött be a graviditás. A kiviselt terhességgel kapcsolatban egy ízben volt halott magzat. Háromszor kellett a szülés befejezését fogoműtéttel siettetni. Egyszer compensált, kétszer decompensált szívbántalomnál.

A gyermekágy mindegyik esetben simán folyt le. A megfigyelt 15 esetből 3 a szülés alatt, vagy közvetlenül a sülést követőleg halt meg, melyek közül egynél a bal gyűjtőeres szájadék szűkülete, a másodiknál a bal gyűjtőeres szájadék szűkülete a kéthegyű billentyű elégtelenségével, s a harmadiknál pedig myodegeneratio cordis volt kimutatható. A halálozási arány az újabb adatokkal körülbelül egyezik.

Igy GERHARDT-nál	272	terhes	közül	15	szívbántalom,	4	exitus.
EISENBACH-nál	3200	"	"	45	"	5	"
RENAUD-nál	—	"	"	61	"	13	"
KAUTSKY-nál	8000	"	"	56	"	7	"

A KAUTSKY adatai egyúttal a bal gyűjtőeres szájadék szűkületéhez való halálozási arányt is mutatja, amennyiben 56 észlelt esete közül mind a 7 esetben a bal gyűjtőeres szájadék szűkületében szenvedőknél következett be a halál. BENTHIN-nek legújabbban a königsbergi szülészeti klinikáról közölt adataiban is a halálozás legnagyobb részét a bal gyűjtőeres szájadék szűkületében szenvedőkre vonatkozik.

Ha már most a szülészeti klinika kevés számú eseteinek adatait összegezzük, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a szívbántalom az anya és gyermek élete szempontjából a terhesség alatti pontos ellenőrzés mellett különösebb veszéllyel nem jár. Csak különösen a többször szültekre hívja fel a figyelmet. Ezeknél a szív állandó, pontos megfigyelése, funkcionális vizsgálata dönti el, vajjon kiviselhető-e, vagy megszakítandó, illetve megakadályozandó-e a terhesség. Ha dekompenzációra hajlamosak, nem engedhető meg a terhesség. A már meglevő terhesség pedig részben a decompensációs szövődmények következtében spontán befejeződik. Ha nem, előbb belső gyógykezeléssel kell megkísérelni a compensációs állapot visszaállítását, feltéve, hogy pillanatnyi életveszély fenn nem forog, s csak a gyógyszeres beavatkozás rövid időn belől való eredménytelensége esetén kell művíleg gyorsan befejezni a terhességet.

A vörös vérfesték bomlása trypsin hatására.

Írta: REINBOLD BÉLA dr.

A vörös vérfesték tudvalevőleg két főalkatrészből áll, mely egymástól aránylag könnyen különválasztható. Amíg azonban a vörös vérfesték oxyhaemoglobin alakjában bizonyos nehézségek leküzdése után aránylag tisztán és kémiaileg egységesen előállítható, addig e komponensek egyikéről sem állíthatjuk azt, hogy tisztán és eredeti állapotának megfelelő alakban ismerjük. Az eljárás, melylyel a globint — a vérfestéknek fehérje-komponensét — a haematinnek nevezett chromofor csoporttól elkülönítjük, nem bonyolult ugyan, a beavatkozás azonban többnyire meglehetősen érélyes, úgy, hogy az elsődleges bomlás termékei a tovább menő hatások termékeivel szennyeződhetnek. A termékek kémiai tisztaságáról annál kevésbé lehetünk meggyőződve, mert ennek vizsgálására nem rendelkezünk megfelelő eljárásokkal. Nem kívánnék itt annak részletezésébe bocsátkozni, hogy a fehérje-komponensre nézve e tekintetben miféle nehézségekkel állunk szemben. Körülbelül ugyanazok ezek, mint amelyekkel a fehérjék kémiájában általában találkozunk. A másik komponens — a haematin — sötétszínű amorph anyag, mely a legtöbb közömbös oldószerben egyáltalában nem, egyes oldószerekben nyomokban oldódik. E tulajdonságokból már látszik, hogy a hasonló tulajdonságú szennyezésektől ép oly nehéz megtisztítani, mint e szennyezések jelenlétéről, vagy távollétéről, meggyőződni.

Azok előtt, kik a haematin kémiai szerkezetére vonatkozó kutatásokat ismerik és tudják, hogy azok a szerzők, kiknek a haematinra vonatkozó ismereteink legtöbbjét köszönjük, e tekintetben milyen részletekbe menő következtetésekbe bocsátkoztak, ez a körülmény mindenesetre sajátságosnak tűnhetik fel. Meg kell azonban gondolni, hogy a szerkezetre vonatkozó adatok többé-kevésbé közvetett okoskodáson alapulnak, melyek során ez a körülmény is

számbavételezett, másfelől pedig a kiindulási anyag tisztasága félig-meddig biztosította a megvizsgált anyag tisztaságát. A szerkezetre nézve egyébként az egyes szerzők felfogásában jelentékeny különbségek vannak. A szerkezet biztos felderítésének akadálya pedig bizonyára nemcsak a haematiummolekula nagyságában és bonyolult voltában rejlik — hiszen a kémia már ennél nagyobb nehézségekkel is megküzdött — hanem inkább és főleg a tiszta haematin előállításának bizonytalanságában. Ennek megszüntetésével a szerkezetre vonatkozó elméletek is egységesebb alapra helyezkedhetnének.

A haematin előállítására vonatkozólag a következőkről kell megemlékeznünk:

Az oxyhaemoglobin — mint azt már HOPPE SEYLER F. leírta — már igen gyenge savak hatása alatt hämatinra és globinra bomlik. Ezek mellett SCHULTZ¹ szerint még egy albumose-szerű anyag is keletkezik, LAWROW² pedig a bomlástermékek között zsírsavakat is talált. Lúgok behatása hasonló bomláshoz vezet. Ismeretes, hogy tömény NaOH-oldattal a vér haematin-képződés folytán szennyes, zöld színű lesz. A fölös hydrazin hidrat hatására végbemenő bomlás³ lényege ugyanez, csak hogy a felszabaduló chromofor-csoport egyben haemochromogenné redukálódik. CAZENEUVE és BRETEAU⁴ azt ajánlja, hogy az alvadékot, mit a vérből Na_2SO_4 hozzáadása és melegítés útján nyerhetünk, vonjuk ki 1% sóskasavat tartalmazó 93%-os alkohollal és a kivonattól a haematint cseppenként hozzáadott ammoniákkal csapjuk ki. El szerzők szerint az így nyert haematint előbb alkohollal való mosással, majd 5%-os ammoniákban való feloldás és ecetsavval való kiesapás útján, végül vízzel, alkohollal és aetherrel mosás útján kell megtisztítani.

Lényegében hasonló STRZYZOWSKI-nak⁵ következő eljárása:

Defibrinált vérből kétszeres mennyiségű alkohollal csapadékot választunk le és ezt 100 r. 95%-os alkoholnak, 500 r. aethernek és 12 r. sóskasavnak keverékével kivonjuk. A kivonattól száraz NH_3 -gáz bevezetésére haematinból és sóskasavas ammoniumból álló csapadék válik ki, melyet aetherrel ki kell mosni és gyengén

¹ SCHULTZ FR. N. Zeitschrift für physiologische Chemie 24, 468 [1898]

² LAWROW D. Zeitschrift für physiologische Chemie 26, 345 [1899]

³ HÜPNER G. Archiv für Anatomie und Physiologie 1899, 491 l.

⁴ CAZENEUVE P. és BRETEAU B. Comptes rendu de l'académie des sciences 128, 678 [1899].

⁵ STRZYZOWSKI C. Pharmaceutische Post 30, 2 [1897] Chemisches Centralblatt 1897, I. 295.

ammoniakos alkohollal kivonni. Ebből a kivonatból, ha bepároljuk, grafityszerű por alakjában válik ki a haematin.

Ugyanezen csoportba tartozik PIETTRE és VILA¹ eljárása, mely szerint a vérfestéket vízfürdön 3% hangyasavat tartalmazó methylalkohollal kezeljük, az oldatot megszűrjük és bepároljuk. A maradékból a szerzők szerint kristályos haematin válik ki.

HUSSON² és JÄDERHOLM³ szerint jód hatására a vérfestékből ugyancsak haematin és globin keletkezik. KRUKENBERG⁴ úgy találta, hogy a vérfestékből kairin, thallin vagy salicylsav hatására haematin hasad le. PUGLIESE⁵ a varasbéka mérgének hasonló hatását látta. HAMSIK⁶ a savval való bontás helyett a lúg közvetlen alkalmazását előnyösebbnek találta; eljárása szerint a vért egyenlő mennyiségű 40%-os NaOH-oldattal kell főznünk 3–5 órán át. Ha az így nyert sötétszínű folyadékot megszűrjük, közömbösítjük és térfogatának 8–10-szeresére felhígítjuk, bőséges barna csapadék válik ki, mely más bomlástermékek mellett mintegy 20%-nyi haematint tartalmaz.

A haematin előállításának e közvetlen módjai mellett meg kell emlékeznünk azokról az eljárásokról, melyek közvetett úton, nevezetesen a haeminen át juthatnak haematinhoz. Ilyen eljárás a NENCKI—SIEBER⁷-féle, mely szerint a haemint, melyet előbb vérből nagyobb mennyiségben előállítunk, híg lúgban feloldjuk és az oldatból sósavval haematint csapunk ki. EPPINGER⁸ a készítmény tisztasága érdekében jónak látta a lúgot jéghidegen alkalmazni, az oldatot azonnal igen híg kénsavba beleszűrni és az így keletkezett csapadékkal, melyet még hideg és forró vízzel is kimosott, az egész folyamatot ismételni.

Csak érinteni óhajtom e helyen, hogy LAIDLAW⁹ haematoporphyrinból STOKES-féle keverékkel és hydrazin-hydrattal való főzéssel,

¹ PIETTRE M. és VILA A. Comptes rendu de l'académie des sciences 141 1041 [1906]

² HUSSON C. Compt. rend. de l'acad. des Sc. 81, 477, [1875.]

³ JÄDERHOLM A. Archiv für pathol Anat. 77, 488, [1879.]

⁴ KRUKENBERG C. F. W. Chemische Untersuchungen zur Wissenschaftlichen Medizin Jena 1. 80 [1886]; Jahresber. u. d. Fortschritte der Tierchemie 16, 111 [1887]

⁵ PUGLIESE A. Arch. di Farm. e di Terap. 2 Fasc. II [1894] Jahresber. u. d. Fortsch. d. Tierchemie 24, 452, [1895].

⁶ HAMSIK A. Zeitschrift f. physiol. Chemie 80, 34, [1912.]

⁷ NENCKI M. és SIEBER N. Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft 17, 2267 [1884].

⁸ EPPINGER P. Inaug. Diss. München, 1907.

⁹ LAIDLAW P. P. Journal of Physiol. 31, 464, [1904].

tehát synthesis útján, egy Fe-tartalmu barna anyagot állított elő, melyet haematinnak tartott. KÜSTER¹ szerint azonban ez az anyag a mesoporphyrin hydroxyferrisójának tekintendő.

A felsorolt eljárások sokféleségéből is arra a gondolatra juthatunk, hogy az az anyag, mit különböző szerzők különböző eljárásokkal előállítottak és haematinnak neveztek, lehetett ugyan rokontermészetű, de aligha volt teljesen azonos. Valóban semmi bizonyítékunk sincsen, mely a különböző készítmények azonosságát mutatná, sőt nélkülözzük az egyes készítmények egységességének és kémiai tisztaságának bizonyítékait is. Eltekintve attól, hogy a készítményeket a vér többi alkotórészeinek, valamint a globinnak bomlástermékei szennyezhetik, az erősebb lúg- vagy sav-behatás a chromofor csoportnak továbbmenő bomlásához, molekulán belüli átrakódásokhoz vezethet; sav és alkohol jelenléte esetén különböző eszterek keletkezésére gondolhatunk. A haematinnak haeminen át való előállítása alkalmával pedig mindezen folyamatok már a haemin előállítása rendén szerepelhetnek. Mindazon kísérletekben, melyekben a szerzők ezt a módszert alkalmazták, de készítményük tisztaságára súlyt helyeztek, igyekeztek a haemint magát különböző átkristályosító eljárásokkal egységessé tenni.

Természetes, hogy ezek tudatában nem lehetünk megnyugodva a felől, hogy a haematin, mit eljárásainkkal a vérfestékből előállíthatunk, valóban megfelel a vérfesték chromofor csoportjának. Hogy e csoportot lehetőleg eredeti alakjában különválasszuk, más — és pedig lehetőleg enyhe — eljárással kell próbálkoznunk.

Ez a gondolat vezette ZEYNEK-et², midőn a vérfestéket gyenge sósav jelenlétében pepsinnal digérálta. A pepsin-sósav hatása alatt a haemoglobinnak fehérje-komponense szétesvén a prosthetikus csoport szabaddá váltott és savban oldhatatlan lévén, kicsapódott. Ezt a terméket ZEYNEK „Verdauungshaematin“-nak nevezte el és KÜSTER-rel együtt feltételezi, hogy ez az az anyag, mely a vérfesték chromofor csoportjának tényleg megfelel. A viszonyt illetőleg különben, mely a vérfesték és haematin között feltételezendő, KÜSTER³-nek az a véleménye, hogy ez a haematin nem az *oxyhaemoglobin* chromofor csoportjának, hanem a *methaemoglobinénak* felel meg, míg *oxyhaemoglobin* megfelelő komponensét, mely eddig elő nem állítottott, haemochromogenperoxyd névvel jelöli.

¹ KÜSTER W. (és DEIHLE P.) Zeitschr. für physiol. Chemie 86, 51, [1913].

² ZEYNEK R. Zeitschr. für physiol. Chemie 30, 126, [1900].

³ KÜSTER W. Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. 43, 370, [1910].

A vörös vérfestéknek pepszinnel és sósavval való emésztése révén még SOLLMANN¹ és GARZIA² állított elő haematint.

A vérfestéknek trypsinnel való bomlására illetőleg kevés adattal rendelkezünk. HOPPE SEYLER F. már 1877-ben megjegyezte, hogy a pankreas fermentummal szemben az oxyhaemoglobin kevésbé ellenálló, mint a redukált haemoglobin, a bomlás menetéről azonban nem nyújtott közelebbi adatokat. ZEYNEK az ő „Verdauungshaematinjára” vonatkozó közleményében azt jegyzi meg, hogy a vörös vérfestéknek emésztéses bontása trypsinnel nem sikerült. Ismeretes a vérsavónak antitryptikus hatása, melynél fogva a vérnek, helyesebben a vérsavónak igen kis mennyisége a fehérjék mesterséges trypticus emésztődését nagyfokban akadályozza, illetőleg a trypsinogen aktiválódását meggátolja.

Ezeknek az adatoknak egybevetése után nem látszott kizártnak az, hogy a vérfesték trypsinnel ZEYNEK ellenkező eredménye dacára is sikeresen bontható. Fel lehetett ugyanis tételezni, hogy elegendő oxygenium jelenlétében és a vérfesték ú. n. önredukciójának kizárásával, továbbá a vérsavónak lehetőleg tökéletes eltávolítása után a trypsin hatását mi sem fogja akadályozni.

A kérdés azért látszott a megvizsgálásra érdemesnek, mert a trypsin-emésztés gyengén lúgos kémhatás mellett folyván le, a beavatkozás a haematin szempontjából a pepsin-sósav-emésztésnél is enyhébbnek mondható, míg ellenben a fehérje-komponens szempontjából jóval erélyesebb, mint ez. Remélni lehetett tehát, hogy az eljárás tiszta és kémiailag egységes haematinhoz vezet, mely a vörös vérfesték prosthetikus csoportjának épügy, vagy még inkább megfelel, mint a ZEYNEK-féle „Verdauungshämatin.”

Kísérleteimben az idevágó kérdések közül a következőkre igyekeztem feleletet találni: Van-e a vérfestéknek része a vér antitryptikus hatásában? Lehet-e trypsinhatással a haemoglobinból és néhány közvetlen származékából (oxyhaemoglobin, methaemoglobin, szénoxydhaemoglobin) haematint vagy haematinyszerű terméket kapni?

Hogyan foly le a vérfesték emésztődése levegő jelenlétében és levegő kizárásával?

¹ SOLLMANN F. Americ. Journ. Pharm. 74, 275 [1902]; Chem. Centralbl. 1902, II. 229.

² GARZIA Fr. Biochem. Zeitschrift 16 277 [1909].

Van-e a vörös vérfestéknek antitryptikus hatása?

E kérdésre vonatkozó kísérleteimben egyrésztől különböző, friss vérfesték-készítményeket, stromasuspensiót, vagy teljes vért, másrésztől KAHLBAUM-féle trypsinből készült vizes glycerines oldatot használtam. Pontosán a FULD—GROSS-féle¹ eljárást követve, az utób-ból minden kísérlet alkalmával egy-egy sorozat kémcsőben különbözö (0.1—1.0 cm³) mennyiségeket 0.85%-os konyhasóoldattal 1—1 cm³-re hígítottam fel, előbb 1—1 cm³ híg vérfesték-oldatot vagy stromasuspensiót adtam hozzá, majd miután ezzel mintegy 15 per-cet szobahőmérséken állott, valamennyi próbát 1—1 cm³ 1%-es kasein-oldattal kevertem. Egyidejűleg készült az ellenőrző sorozat, melybe a megvizsgálandó vérfesték-oldat helyett 1—1 cm³ 0.85%-os NaCl-oldatot adtam. 40°-os vízfürdőben 1/2 órán át tartó digeraldás után a sorozat minden tagját alkoholos ecetsavval kezeltem,² megfigyelve, hogy melyek maradnak e kezelésre tiszták és melyek lesznek zavarosak. E kísérletek alábbi kimutatásában feltüntet-tett szám a két csoport határán levő szélső tisztán maradó tagot jelzi, mutatva egyszersmint a kérdéses próbához adott trypsin-oldat mennyiségét tízedeköbcentiméterekben kifejezve. E számnak, melyet az emésztődés határértékének nevezhetünk, magasabbnak kell lennie, mint az ellenőrző próbában kapott párhuzamos érték, ha a trypsin hatását a megvizsgált anyag gátolja, ezzel azonosnak kell lennie, ha a megvizsgált anyag a trypsin hatása tekintetében közömbös, ellenben kisebb lesz ennél, ha az illető anyag a trypsin hatásának kifejlődését segíti.

Minden sorozat egyik tagja ellenőrzésül szolgált és vérfesték-oldat helyett konyhasó-oldattal hígítva került a thermostatba.

	Az emésztődés határértéke
I. Konyhasó-oldattal többször mosott lóvértestekből nyert, többször átkristályosított 26. sz. vérfesték-készítmény.....	6
Lóvértetek stromájának suspensiója.....	5
Ellenőrzés.....	6
II. Konyhasó-oldattal többször mosott lóvértestekből nyert, többször átkristályosított 28. sz. vérfesték-készítmény	6
Konyhasó-oldattal többször mosott lóvértestekből nyert, többször átkristályosított 1. sz. vérfesték-készítmény	6

¹ J. WOHLGEMUTH: Grundriss der Fermentmethoden. J. SPRINGER Berlin, 1913. 195. l.

² A stromasuspensióval végzett kísérletekben a folyadékot előbb természetesen megsűrtem.

	Az emésztődés határértéke
Konyhasó-oldattal többször mosott lóvértestekből nyert, többször átkristályosított 10. sz. vérfesték-készítmény.....	10
Konyhasó-oldattal többször mosott szarvasmarha vértestekből előállított, agyaglapon átkristályosítás nélkül szárított oxyhaemoglobin.....	9—10
Ellenőrzés	10
III. Saját vérem kb. 100-szorosan hígítva	erős gátlás (10 erős zavarodást ad)
Ellenőrzés	10
IV. Konyhasó-oldattal többször mosott lóvértestekből nyert, többször átkristályosított 17/a. számú vérfesték-készítmény.....	4
Konyhasó-oldattal többször mosott lóvértestekből nyert, többször átkristályosított 21. számú vérfesték-készítmény.....	4
Konyhasó-oldattal többször mosott lóvértestekből nyert, többször átkristályosított 26. számú vérfesték-készítmény.....	5
A II. kísérletben is használt szarvasmarha-vérfestékkészítmény.....	4
Mosott lóvértestekből nyert stroma suspensiója.....	4
Ellenőrzés.....	5—6

Kitűnt a kísérletekből, hogy míg a teljes vér a casein trypsin-emésztődését nagyfokban gátolja, addig a savótól mosás útján megszabadított vértesteknek sem stromája, sem vérfestéke nem mutat hasonló hatást. Sőt ha az ellenőrző próbákkal szemben mutatkozó csekély különbséget számbavesszük, inkább a trypsin-emésztést elősegítő hatásról lehetne beszélni. Ennek megállapítása után némi kilátással kezddhettem azokhoz a kísérletekhez, melyeknek fennebb már említett célja volt a vörös vérfestéknek chromofor csoportját a fehérje-komponenstől enyhén, trypsin-hatással különválasztani és ZEYNEK „Verdauungshämatin“-jával analog terméket előállítani. Természetesen fennállott még annak a lehetősége, hogy a vérfesték — bár a trypsinnel szemben gátló hatást nem gyakorol — ezzel a fermentummal szemben különös ellenállóképességet tanusíthat.

Lehet-e trypsin-emésztés útján a vörös vérfestékből haematin-szerű terméket kapni? Hogyan foly le az emésztődés levegő nélkül és hogyan levegő jelenlétében?

Előzetes kísérlet.

Lóvérből készült tiszta (kevés methaemoglobint tartalmazó) száraz kristályos oxyhaemoglobint kevés 1%-os Na_2CO_3 oldatban felkevertem, trypsinglycerinnel 3—4 napig 35—45%-os vízfürdőben digéráltam, miközben a folyadék színeképének változását időről-időre megfigyeltem. Az elnyelési színekép kezdetben csak két elnyelési csíkot mutatott, melyek az oxyhaemoglobin és methaemoglobin csíkjainak

¹ Kétszeres töménységű trypsin-oldattal.

felelték meg. Nem szabad elfelejteni t. i., hogy az oxyhaemoglobin csikjai mögött a methaemoglobin csikjai, ha a két festékanyag együtt van jelen, mintegy elrejtőzhetnek és ezt, ha a methaemoglobin viszonylagos mennyisége csekély, egyáltalában nem, ha jelentékeny, csak gyakorlott szemmel, az első csík előtt mutatkozó előárnyékból és a két csík közötti terület homályosságából lehet megállapítani. E csíkok mellett az emésztés folyamán időről-időre a methaemoglobin savanyú oldataira jellemző csík is fellépett a vörösben anélkül, hogy az oldat kémhatása savanyúvá változott volna. E csík néhány csepp Na_2CO_3 -oldatnak hozzáadására eltűnt.

E jelenség mellett feltűnt, hogy a methaemoglobin-csíkok az oxyhaemoglobin-csíkok rovására fokozatosan előtérbe léptek, az emésztődés előrehaladásával azonban a csíkok általában gyengültek, a színpomp homályossá, elmosódottá vált.

A digesztálás negyedik napján, midőn a methaemoglobin-csíkokat már alig lehetett látni, a folyadékot ecetsavval megsavanyítottam, mire bőséges, sötétbarna csapadék keletkezett. A centrifuga segítségével elkülönített folyadék halványbarna színű volt, ecetsav további hozzáadására csapadékot nem adott, színpompájában jellegzetes elnyelési csíkok nem látszóttak.

A csapadékot vízzel, melyben nem, vagy csak alig oldódott, centrifuga segítségével háromszor kimosam. A sötétbarna anyag, mely mikroskoppal nézve semmiféle jellemző szerkezetet sem mutatott, agyaglapon fekete, elég könnyen vörösesbarna porrá dörzsölhető rögökben száradt. Vízen, hideg 95%-os alkoholban nem oldódott, forró alkoholban kis mértékben, jégecetben, pyridinben, pyridines vízen, piperidinben, NaOH -oldatban, KOH -oldatban, NH_4OH -oldatban, mésvízben, trimethylamin vízes oldatában jól oldódott, baryt-vízzel zavaros folyadékot adott.

Hámin előállítás a száraz porból a szokott módon (fedőlemez alatt konyhasós jégecettel melegítve) nem sikerült: a jégecetes oldatból azonban, ha azt konyhasós hozzáadása után kémesőben tovább főztem, kevés kristályos anyag ülepedett le, mely rosettákba rendeződött apró szürke tűkből állott.

Sósavas acetonnal, sósavas alkohollal valamivel bőségesebb háminyszerű kristályos csapadékhoz lehetett jutni.

Az anyag híg NaOH -ban oldva pyridinnel és redukáló anyaggal színe, színpompája és kristályai által jól jellemzett haemochromogent adott.

A kísérlet eredményének összegezésében látjuk, hogy az oxyhaemoglobin fokozatosan methaemoglobinná alakult, ezzel az átalakulással párhuzamosan az oxyhaemoglobin és methaemoglobin együttes mennyisége csökkent, végül teljesen elfogyott. Az oldatban ekkor jelentékeny mennyiségű haematin jelenlétét lehetett kimutatni. E folyamattal kapcsolatosan a színpomp ismételt megváltozásából a folyadék lúgos kámhatásának csökkenését lehetett megállapítani. Azt a jelenséget, hogy az oldat a kísérlet bizonyos szakaszaiban a lúgos methaemoglobin-oldatok két csikját és a savanyú methaemoglobin-oldatok vörösben levő csikját egyidejűleg mutatta, magyarázza az a korábbi megfigyelésem¹, hogy a lúgos methaemoglobin-oldatok

¹ Dolgozatok LECHNER KÁROLY dr. negyedszázados tanári működésének emlékére. Kolozsvár, 1915. 442. 1.

színképe sav fokozatos behatására fokozatosan megy át a savanyú oldatok színképébe, miközben az „átmeneti színkép“ úgy a lúgos, mint a savanyú oldatok esikjait mutatja. A közömbösítés határán e hatás kiváltására már a levegő szénsava is elegendő.

A vérfesték tryptikus emésztésének terméke nagyjában megegyezett a közönséges haematinnal, valamint a ZEYNER-féle „Verdauungshaematinnal“. Különbözött ezektől keletkezésének módja által, megegyezett a „Verdauungshaematinnal“ abban, hogy a közönséges haematinnal ellentétben aránylag könnyen adott haeminszerű kristályokat.

I. kísérletcsoport.

A) Többször átkristályosított, kissé methaemoglobin tartalmú, de egyébként tiszta, lóvérből nyert oxyhaemoglobinnak kb. 5%-os oldatát, mely kb. $\frac{1}{200}$ n. NaOH oldattal készült. 1%-nyi KAHLBAUM-féle trypsinnel keverve, 38°-os vízfürdőbe helyeztem. Az oldat ekkor az oxyhaemoglobin és methaemoglobin kevert színképét mutatta, ecetsav fölöslegének hozzáadására nem zavarodott meg. 5–6 óra múlva a színkép és a folyadék színének megváltozása a methaemoglobin mennyiségének növekvését mutatta, ecetsav hozzáadása ekkor sem okozott csapadékot. 17–18 óra múltán a sötétbarnára vált folyadék ecetsavval bőséges barna csapadékot adott, anélkül azonban, hogy a színes anyag teljesen kivált volna. A csapadék leüleptése után a folyadék még sötétbarna volt.

A csapadék vízzel mosás után sósavas acetonban könnyen oldódott, az oldatból azonnal fehér pelyhes üledék csapódott ki, ennek eltávolítása is az aceton lassú elpárolgása után pedig haeminszerű kristályok váltak ki.

B) Ugyanezen vérfesték-oldathoz, híg sósavval való közömbösítése után cseppenként annyi tömény sósavat adtam, hogy az oldat HCl-tartalma 0.3%-ra emelkedett. Az oldat az első pár csepp híg sósav hozzáadására mérsékelten megzavarodott, további sósavhozzáadására azonban teljesen földerült. Az így előkészített folyadékot 5%-nyi GRÜBLER-féle pepsin-glycerinnel kevervén, 38°-os vízfürdőbe helyeztem. Kb. 18 óra alatt bőséges haeminszerű csapadék vált ki, mely vízzel mosás után sósavas acetonban könnyen és teljesen feloldódott, az aceton elpárolgása után pedig haeminszerű kristályokat adott.

C) Ugyanezen vérfesték-oldat minden hozzáadás nélkül 38°-os vízfürdőben ugyanezen idő alatt methaemoglobin-tartalmának növekvésén kívül más változást nem mutatott.

E kísérletben vérfesték-oldatból úgy pepsinsósavval, mint trypsinnel haeminszerű anyagot nyertem, mely sósavas acetonnal mindkét esetben könnyen adott haeminkristályokat, míg proteolitikus fermentumok nélkül a vérfesték bomlása nem következett be.

II. kísérletcsoport.

A) Kétszer mosott lóvértestpépet vízben oldván az oldatot, mely az oxyhaemoglobin tiszta színképét mutatta és ecetsav hozzáadására nem változott, 1%-nyi 1%-os trypsinoldattal kevertem és 40°-os vízfürdőbe helyeztem. Az oldat

5 óra alatt teljesen megbarnult, színeképében a savanyú methaemoglobin-oldatok ismert csikja mutatkozott a vörösben, bár a folyadék lakmusszal szemben megtartotta lúgos kémhatását. Fölös ecetsav hozzáadására bőséges haematinszerű csapadék vált ki.

B) Ugyanezen oldat azonos körülmények között, de trypsin nélkül ugyan-ezen időben egyáltalában nem változott meg. A methaemoglobin csikja csak $2\frac{1}{2}$ nap múlva kezdett jelentkezni, az oldat ecetsavval ekkor sem adott csapadékot.

Feltűnő e kísérletben, hogy a vértetek vizes oldata trypsin nélkül 40° -os vízfürdőben még $2\frac{1}{2}$ nap múlva sem mutatott lényeges változást (még jelentékeny methaemoglobin képződést se), addig ugyanezen oldat trypsinnel, azonos körülmények között teljes mértékben megváltozott, részben methaemoglobinná alakulván át, részben továbbmenő bomlással haematint szolgáltatván.

III. kísérletcsoport.

A) Konyhasó-oldattal ismétellen mosott lövérteteknek és a sztrömától ismételt aether-kezeléssel megszabadított meglehetősen tömény vizes oldatát, mely a tiszta oxyhaemoglobint színeképét mutatta, 1° -nyi 1° -os trypsin-oldattal kevervén, 40° -os vízfürdőbe helyeztem.

A folyadék színe 2 óra alatt már némi barnulást mutatott, a színeképen azonban közvetlen spektroszkopiával nem lehetett változást észrevenni. A következő 6 óra alatt a vízfürdő hőmérséklete zavar következtében 20° -ra esökkent. Ez alatt az oldat nem változott észrevehetően. Miután azonban a thermostatot 40° -ra újból felmelegítettem, a methaemoglobin csikja a színekép vörös részében további $1\frac{1}{2}$ óra alatt észrevehető lett. A folyadék ecetsavval ekkor még nem adott csapadékot.

Továbbá $1\frac{1}{2}$ óra múltán a methaemoglobin csikja kifejezettebb lett és a folyadék egy próbája ecetsavval csapadékot adott. Ujabb 7 óra elteltével, mikor a folyadék a lúgos és savanyú methaemoglobin-oldatok átmeneti színeképét mutatta, egy kis részletből a haematint ecetsavval kiesapván, centrifugálással eltávolítottam. A felderült oldat színeképében savi kémhatás mellett 3 csík mutatkozott, melyek közül kettő az oxyhaemoglobinnak, 1 a savanyú methaemoglobin-oldatnak felelt meg. A kezdetben tiszta oxyhaemoglobin-oldat tehát az emésztésnek eme szakaszában változatlan oxyhaemoglobin mellett methaemoglobint és haematint tartalmazott. A kísérleti folyadéknak ilyen összetételű megmaradt főtömegét ekkor 3 részre osztottam. Ezek elsőjét minden további változtatás nélkül még egy napig tovább melegítettem, ecetsavval megsavanyítottam és a folyadékot a bőséges haematin-csapadéktól centrifugálással megszabadítottam. Az oldat sötétbarna volt, elnyelési színeképéből az oxyhaemoglobin csikjai eltűntek, a methaemoglobin savanyú oldatának jellemző csikja kifejezetten látszott.

A folyadék második és harmadik részletéhez — szétoztásuk előtt — addig adtam szabályos NaOH-oldatot, míg a vörösben levő methaemoglobin-csik eltűnt, vagyis az oldat methaemoglobinnal, mint indikátorral szemben is lúgossá változott.

B) A meglúgosított folyadék felét, mint második részletet, további változtatás nélkül tovább melegítettem és 24 óra elteltével ugyanúgy kezeltem, mint az első részletet. A bőséges haematin-csapadéktól megszabadított savanyú folyadék

ebben az esetben is csak methaemoglobint tartalmazott, az oldat barna színe azonban jóval halványabb volt, mint az első részleté ugyanilyen kezelés után.

C) A meglúgosított folyadék másik feléhez, mint harmadik részlethez még 10%-nyi 1%-os trypsinoldatot adtam és ezután úgy kezeltem, mint a két első részletet. Ez a folyadék, mely a második részlettől fokozott trypsintartalma által az elsőől ezen kívül erősebb lúgossága által is különbözött, az utolsó 24 órai emésztés után szintén bőséges haematin-esapadékot adott. Az ettől megszabadított folyadék azonban az előző részletektől eltérően csaknem teljesen színtelen, methaemoglobinmentes volt.

D) Az eredeti vértestoldat egy kis próbáját trypsin hozzáadása nélkül a többi próbával együtt thermostatba helyeztem. E próba 48 óra múlva is az oxyhaemoglobin változatlan színeképét mutatta, ecetsavval megsavanyítva csapadékot ekkor sem adott.

E kísérletesoportból — az előzőkkel összehasonlítva — azt látjuk, hogy jelentékeny töménységű oldatokban az oxyhaemoglobinnak emésztődéséhez, illetve methaemoglobinná való átalakulásához és komponenseire való bomlásához jóval hosszabb időre van szükség, mint híg oldatokban. A folyamat jobban halad, ha több lúgról gondoskodunk, mint amennyi híg oldatokban szükséges, teljessé azonban csak akkor lesz, ha az emésztő fermentum mennyiségét is jelentékenyen növeljük. Hogy a haematin és methaemoglobin képződése rendén a trypsinnek szerep jut, mutatja a „D” próbának összehasonlítása „A”, „B”, „C” részletekkel.

E) A kísérlethez teljesen előkészített „A” részletből mintegy 50 cm³-t a digerálás megkezdése előtt elvontam és belőle a fölösleges oxygeniumot metan (földgáz) átáramoltatásával elűzvé, üvegesőbe forrasztottam. Ezt a próbát, mely az „A” részlettől csak abban különbözött, hogy a levegő nem juthatott hozzá, ugyanígy és ugyanannyi ideig melegítettem, mint amazt. A kísérlet végén a csövet megnyitván, tartalmát a cső falára rakódott kevés haematinyszerű csapadéktól megszabadítottam és egy próbáját ecetsavval megsavanyítottam, mire haematin csapódott ki. Az ettől centrifugán felderített folyadék elnyelési színeképében ecetsavtól savanyú kémhatás mellett a savanyú methaemoglobin-oldatok esikja gyenge, az oxyhaemoglobinnak jellemző két esikja erősen látszott.

A kísérlet folytatásaként a folyadék megmaradt főtömegéhez még 10%-nyi 1%-os trypsin-oldatot adtam és most már nyitottan ugyanazon thermostatban hagytam. Ezzel a próba a „D” részlethez lett hasonló. Az eddig megkimélődött oxyhaemoglobin most már úgy változott, mint a „D” részletben, ecetsavval való megsavanyításra bőséges haematin-esapadék vált ki és a folyadék csaknem teljesen színtelen lett.

„E” részlet viselkedését „A” részletével összehasonlítva, azt figyelhettem meg, hogy akkor, ha az oxyhaemoglobin lúgos, trypsin-tartalmú oldatát a szabad levegőtől elzárva melegítettem, az oxyhaemoglobinnak az a bomlása, mely hasonló körülmények között szabad levegőn végbemegy, sokkal tökéletlenebb volt. Nevezetesen

az oxyhaemoglobinnak nagyobb része maradt változatlanul és a kísérlet végén aránylag csekély volt a methaemoglobin mennyisége. A kísérlet végén kiesapódó haematin mennyiségében nem mutatkozott szembeötlő különbség.

IV. kísérletcsoport.

Lovéból a szokott módon tiszta kristályos oxyhaemoglobint állítottam elő, ebből teljesen friss állapotában vízzel lehetőleg tömény oldatot készítettem, ezt az oldatlan részekről (oxyhaemoglobin fölöslege, esetleges szennyezések) centrifugálással megtisztítottam és lepárolt vízzel térfogatának kétszeresére hígítottam. Ennek az oldatnak egy részéhez 10%-nyi 3^o-os trypsin-oldatot és 1%-nyi $\frac{1}{10}$ n. NaOH oldatot adtam, másik részét pedig csak 1%-nyi $\frac{1}{10}$ NaOH-oldattal kevertem.

Úgy a trypsinmentes, mint a trypsintartalmú részlet egy-egy kb. 10 cm³-nyi próbájából alkalmas csőben légszivattyúval és H₂ átvezetésével annyira eltávolítottam a szabad, lazán kötött és absorbeált oxygeniumot, hogy az oldat a „redukált haemoglobin” elnyelési szinképét mutatta. Erre a folyadékot a levegőtől egy csap elfordításával (a trypsines próbánál), illetve a cső leforrasztásával elzártam. Az oldat szinképében ekkor az oxyhaemoglobin (és lúgos methaemoglobin) csikjai mellett észrevehető volt a savanyú methaemoglobin-oldatok csikja a vörösben. Ezért a trypsin-tartalmú vérfestékoldatból¹ megfelelő részletet kivéve, annyi NaOH-oldattal kevertem, hogy a savanyú methaemoglobin-oldatok csikja eltűnt. Erre ennek az oldatnak is mintegy 10 cm³-étől az erre alkalmas csőben eltávolítottam az oxygent és a csövet beforrasztottam. Egyidejűleg valamennyi oldatból egy-egy részletet nyílt kémcsőbe öntöttem, majd valamennyi próbát egyszerre 40^o-os víz-fürdőbe helyeztem.

A kísérlet eredménye a következő volt:

¹ Trypsinmentes már nem állott rendelkezésünkre.

I. TÁBLÁZAT.

Trypsinmentes oldat, kevés lúggal.

Idő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen, zárt csőben	
	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, a megsavanyított oldat színe	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színe a megsavanyítás után
V/31. d. e. $\frac{1}{2}$ 12 ó. (kezdet)	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II. ¹ Vastagrétegben Hb _m ^s I. jól látszik.	—	Hb r. Hb _m ^s I. vastagrétegben sem látszik.	—
d. u. 2 ó.	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II. Hb _m ^s I. kifejezett.	—	"	—
d. u. 4 ó.	"	Tiszta marad. Erős Hb ₀ I. II. Kifej. Hb _m ^s I.	"	—
d. u. 6 ó.	"	"	"	—
VI/1. d. e. 9 ó.	Zavaros lett, téglavörös csapadék. Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II. Hb _m ^s I. Centrifugálás után tovább melegítették.	Zavarosság nem fokozódik. Színe, mint előbb.	"	—
d. u. $\frac{1}{2}$ 5 ó.	—	—	"	—
VI/2. d. e. 10 ó.	Újból csapadék képződött, színe nem változott.	A centrifugált folyadék tiszta marad. Erős Hb ₀ I. II. Gyenge Hb _m ^s I.	"	—
A csövet megnyitjuk				
	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II., pár perc múlva Gyenge Hb _m ^s I.	Tiszta marad Hb ₀ I. II. Kifejezett Hb _m ^s I.		

¹ Ebben és a következő táblázatokban:

Hb₀ I. II. = az oxyhaemoglobin két jellemző csíkja.

Hb_m¹ I. II. = a lúgos oldatban oldott methaemoglobinnak az előbbiekhöz hasonló két csíkja.

Hb_m^s I. = a híg savban oldott methaemoglobinnak jellemző csíkja a vörösben.

Hb_r = a redukált haemoglobin jellemző csíkja.

II. TÁBLÁZAT.
Trypsintartalmú oldat, kevés lúggal.

Idő	A.		B.	
	Nyitott csőben		Zárt csőben korlátolt O ₂ hozzájutással	
	A lúgos oldat szinképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, szinkép a megsavanyítás után	A lúgos oldat szinképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, szinkép a megsavanyítás után
V/31. d. e. 1/2 12 ó.	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II.; gyenge Hb _m ^s I.	—	Hb _r	—
d. u. 2 ó.	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II.; erősebb Hb _m ^s I.	—	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II.; kifejezett Hb _m ^s I.	—
d. u. 4 ó.	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II.; még erősebb Hb _m ^s I.	Zavarodás. Gyenge Hb ₀ I. II.; erős Hb _m ^s I.	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II.; erős Hb _m ^s I.	—
d. u. 6 ó.	Gyenge Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II.; ezeknél erősebb Hb _m ^s I.	Barna csapadék. Gyenge Hb ₀ I. II.; erős Hb _m ^s I.	"	—
VI. 1. d. e. 9 ó.	Hb _m ^s I. Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II. helyén elmosódott árnyék.	Bőséges barna csapadék. Szüredék bordó-vörös Hb _m ^s I., halvány Hb ₀ I. II., de az első csik halványabb, mint a második.	"	—
d. u. 1/5 ó.	Hb _m ^s I. gyengült. Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II. helyén két csik látszik, melyek közül az első halványabb, mint a második.	—	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II.; Hb _m ^s I.	—
VI/2. d. e. 10 ó.	Hb _m ^s I. eltűnt. Hb ₀ } Hb _m ¹ } I. II. mint előbb.	Igen bőséges barna csapadék. A felderített folyadék igen halványbarna. Hb ₀ I. II. helyén 2 elmosódott csik Hb _m ^s I. 1 cm-nél vastagabb rétegben látható.	Hb _m ¹ } I. II. Hb ₀ } gyenge; Hb _m ^s I. erős.	—
A csövet megnyitjuk				
		Közvetlenül nem változott.	Igen bő csapadék, szüredék barna, erős Hb _m ^s I.; gyenge Hb ₀ I. II.	

III. TÁBLÁZAT.

Trypsintartalmú oldat elegendő lúggal.

Idő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen, zárt csőben	
	A lúgos oldat színképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színkép a meg- savanyítás után	A lúgos oldat színképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színkép a meg- savanyítás után
VI/31.d.e. 1/2 12 ó. (kezdet)	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I., II.	—	Hb _r	—
d. u. 2 ó.	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I., II.; kifejezett Hb _m ^s I.	—	Hb _r ; Hb _m ^s I. jól látszik.	—
d. u. 4 ó.	Hb ₀ } Hb _m ¹ } I., II.; jól kifejezett Hb _m ^s I.	Barna csapadék Erős Hb _m ^s I.; gyenge Hb ₀ I., II.	"	—
d. u. 6 ó.	Hb _m ^s I. Gyenge Hb _m ¹ } I., II. Hb ₀	Barna csapadék. Hb _m ^s I.; gyenge Hb ₀ I., II.	"	—
VI/1. d.e. 9 ó.	Gyenge Hb _m ^s I.; Hb ₀ } I., II. he- Hb _m ¹ } lyén el- mosódott csíkok, melyek vastag rétegben egy csíkká olvad- nak össze. Le- vegővel rázva nem változik.	Bőséges barna csapadék. Szü- redék bordó- vörös. Erős Hb _m ^s I., halvány Hb ₀ I., II. (az első csík a másodiknál halványabb.)	Hb _r ; Hb _m ^s I. el- tűnt.	—
d. u. 1/2 5 ó.	Mint előbb.	Bőséges barna csapadék. Szü- redék halvány rózsaszínes- barna. 1 cm. rétegben Hb _m ^s I. látszik, halvány Hb ₀ I., II. (az első csík elmosódott.)	Hb _r	—

Idő	A.		B.	
	Nyitott	csőben	O ₂ -mentesen, zárt csőben	
	A lúgos oldat színképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színkép a meg- savanyítás után	A lúgos oldat színképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színkép a meg- savanyítás után
VI/2. d. e. 10 ó.		Bőséges barna csapadék. Hal- ványbarna; több cm.-es ré- tegben Hb _m ^s I.	Hbr	—
	Hb _m ^s I. eltűnt.	halványan lát- szik; árnyék a zöldben.	A csövet megnyitjuk	
			Hb ₀ } Hb _m ¹ } I., II.; rövid idő múlva Hb _m ^s I. is fellép.	Mérsékelt meny- nyiségű barna csapadék. Szű- redék sötét Hb ₀ színű. Hb ₀ I. II.; gyenge Hb _m ^s I.
1/4 12 ó.			Megnyitás után tovább melegítve	
			Erős Hb _m ^s I.; gyenge Hb ₀ } Hb _m ¹ } I., II.	Elég bőséges barna csapa- dék. Erős Hb _m ^s I. Halvány Hb ₀ I., II.

A fennebbi három táblázatot áttekintve, látjuk, hogy a kevés alkalit tartalmazó trypsinmentes oxyhaemoglobin-oldat (I. tábl. A. rovat), mely már a kísérlet elején tartalmazott némi methaemoglobint, nyitott kémcsőben 6 órai digérálás alatt csak annyiban változtatta meg összetételét, hogy methaemoglobin-tartalma emelkedett. Haematin képződésnek nyoma sem látszott. A digérálás további folyamán, vagyis 21, 30, 46 óra alatt némi halvány vörösesbarna csapadék keletkezett ugyan benne, ez azonban nem volt haematin. Az oldat oxyhaemoglobin és methaemoglobin tartalmát a kísérlet végéig úgyszólván változatlanul megtartotta.

Ezzel szemben az oldat másik részében (II. tábl. A. rovat), mely teljesen hasonló módon kezeltetett, de trypsin is tartalmazott, már az emésztés első négy órájában jelentékenyen szaporodott a methaemoglobin az oxyhaemoglobin rovására, a negyedik órában már a haematinképződés kezdetét is meg lehetett állapítani. Az emésztés 6-ik órájában a keletkezett haematin mennyisége már jelentékeny volt, a 21-ik órától kezdve az oxyhaemoglobin színképe megszűnt típusos lenni. A kísérlet további folyamán a haematin

mennyisége gyarapodott, végül a vérfesték csaknem teljesen eltűnt.

Valamivel több lúggal a folyamat menete ugyanaz volt. (III. tábl. A. rovat).

Nyilvánvaló tehát, hogy az oxyhaemoglobin vázolt bomlásában és pedig nemcsak a haematin felszabadulásában, hanem az oxyhaemoglobinnak methaemoglobinná alakulásában is a trypsin hatása szerepel. Az a körülmény, hogy az első táblázaton feltüntetett kísérletben a haematin képződés csak a negyedik órában kezdett észrevehető lenni, mikor az oxyhaemoglobin már csaknem teljes mennyiségében methaemoglobinná változott, azt a következtetést engedi meg, hogy a haematin nem párhuzamosan oxyhaemoglobinnál és methaemoglobinnál keletkezik, hanem egy olyan bomlási folyamat révén jön létre, melynek egyik foka a methaemoglobin képződése.

Zárt csőben ugyanezen oldat oxygeniumtól mentesen, trypsin nélkül (I. tábl. B. rovat) ugyanezen vízfürdőben melegítve 46 óra alatt nem változott, állandóan a redukált haemoglobin színeképét mutatta. A kísérlet végén levegővel összerázatván, színeképében túlnyomóan az oxyhaemoglobin csíkjai mutatkoztak, mi mellett a methaemoglobin csíkja is látszott, de nem sokkal erősebben, mint a kiindulási anyagban. Haematin nem keletkezett.

Ugyanezen oldat más része trypsinhozzáadás után, korlátozott O_2 -hozzájutással (II. tábl. B. rovat), ugyanazon vízfürdőben qualitative ugyanúgy változott, mint a szabadon digerált trypsinartalmu oldat, quantitative azonban ettől annyiban különbözött, hogy a kísérlet végén még jelentékeny mennyiségű oxyhaemoglobint és methaemoglobint tartalmazott. Úgy a methaemoglobin, mint a haematin keletkezése kétségtelenül korlátozott volt.

Teljesen zárt csőben a trypsinartalmu, oxygenmentes oldat úgy a kísérlet elején, mint végén a redukált haemoglobin tiszta színeképét mutatta, bár a digerálás 2–6 órájában e mellett a savanyú methaemoglobin-oldatok vörösben levő csíkja is látszott. Az alkalikus methaemoglobin csíkjai a redukált haemoglobin erős csíkja mögött mintegy elrejtőzhettek. Abból, hogy egy időre az említett csík feltűnt, arra következtethetünk, hogy a folyadékban átmenetileg savanyú termékek keletkeztek, melyek később megint háttérbe szorultak.

A cső megnyitása után a folyadék előbb az oxyhaemoglobin két csíkját mutatta, (mely mögött az alkalikus methaemoglobin oldat

csíkjai is rejtőzhetnek), röviddel ezután azonban a methaemoglobin vörösből levő csíkja is mutatkozott. Ezt a jelenséget úgy is foghatjuk fel, hogy a levegő szénsavának hatására a methaemoglobinnak átmeneti színe jött létre, de nem lehetetlen, hogy egyben a methaemoglobin mennyisége is növekedett.

Ecetsavval az oldatból csekély mennyiségű haematint lehetett kicsapni, a szüredék azonban még jelentékeny mennyiségű vérfestéket és pedig túlnyomórészt oxyhaemoglobint, kisebb részben methaemoglobint tartalmazott.

Kétségtelen, hogy oxygenium hiányában trypsinhatás alatt úgy a methaemoglobin képződés, mint a haematin képződés csak igen tökéletlenül ment végbe. Hogy az oxygeniumnak e folyamatban valóban szerepe van, kitűnik abból is, hogy e folyadék most már szabadon tovább melegítettén, rövid idő múlva jelentékenyen vesztett oxyhaemoglobin tartalmából, minek rovására a methaemoglobin mennyisége növekedett. E mellett pedig ecetsavval kicsapható haematin bőségesen keletkezett benne.

V. kísérletcsoport.

Kb. 2 liter friss szarvasmarhavér centrifugálással ülepitett vérteseit 1%-os NaCl-oldattal két ízben kimostam, megfagyasztottam és kevés vízzel feloldottam. Az oldatot aetherrel két ízben összeráztam, a stromától centrifugálással megszabadítottam, megszűrtem, az aethert belőle tiszta levegőárammal elűztem. Ilyen módon 350 cm³ sötétpiros tömény oxyhaemoglobin oldatot nyertem (e kísérletcsoport törzsoldata,) melynek színe sem közvetlenül, sem híg ecetsavval való savanyítás után nem lehetett methaemoglobin csíkot látni.

E törzsoldatból 30 cm³-t 300 cm³-re hígítva és 5 cm³. kb. n. NaOH-oldattal keverve, a IV. kísérletcsoportéhoz hasonlóan következő próbákhoz használtam.

IV. TÁBLÁZAT.

Trypsinmentes oldat.

I d ő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen, zárt csőben	
	A lúgos oldat színképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, szín- kép a megsava- nyítás után	A lúgos oldat színképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, szín- kép a megsava- nyítás után
VI/13. d. e. $\frac{1}{2}$ 10 ó. (kezdet)	Hb ₀ I., II.	Tiszta marad. Hb ₀ I., II.; Hb _m ^s I. nyoma	Hb _F	—
d. e. $\frac{3}{4}$ 12 ó.	Hb ₀ ¹ } I., II. Hb _m ¹	Tiszta marad. Erős Hb ₀ I., II.; gyenge Hb _m ^s I.	"	—
d. u. $\frac{1}{2}$ 2 ó.	"	"	"	—
d. u. 4 ó.	—	Tiszta marad. Gyenge Hb ₀ I., II.; erős Hb _m ^s I.	"	—
d. u. $\frac{1}{2}$ 8 ó.	Hb ₀ ¹ } I., II. Hb _m ¹	Tiszta marad. Erős Hb _m ^s I.	"	—
VI/14. d. e. $\frac{3}{4}$ 10 ó.	Hb _m ¹ I., II.	Tiszta marad. Erős Hb _m ^s I. zöld- től jobbra sötét	"	—
d. u. 4. ó.	Hb _m ¹ I., II. elő- árnyékkal	—	—	—
VI/15. d. e. 10 ó.	Gyenge Hb _m ¹ I. II. előárnyék- kal	Tiszta marad. Gyengébb Hb _m ^s I. jobb fél sötét	"	—
d. u. 4 ó.	Igen gyenge Hb _m ¹ I., II. elő- árnyékkal	A sav fölöslegé- ben feloldódó világoscsapadék Hb _m ^s I. jól lát- ható, jobb fél sötét	"	—
VI/16 d. e. 10. ó.	—	—	"	—
d. e. $\frac{3}{4}$ 11 ó.	—	—	A csövet megnyitom, tartalmát levegővel rázom	
			Hab rózsaszínű Hb ₀ I., II.	Tiszta marad. Hb ₀ I., II.; Hb _m ^s I. nyoma

Idő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen, zárt csőben	
	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színe a megsavanyítás után	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színe a megsavanyítás után
d. u. 6. ó.	—	—	Hb ₀ } Hb _m } I., II.	Tiszta marad. Elég erős Hb _m ^s I.; homályos Hb ₀ I., II.
VI/18. d. 12 ó.	—	—	Homályos Hb ₀ } Hb _m } I., II.; előnyomuló árnyék	Tiszta marad. Erős Hb _m ^s I.; előnyomuló árnyék

V. TÁBLÁZAT.

Trypsintartalmu oldat.

Idő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen, zárt csőben	
	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színe a megsavanyítás után	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színe a megsavanyítás után
VI/13. d. e. 1/2 10 ó. (kezdet)	Hb ₀ I., II.	Tiszta marad. Hb ₀ I., II.; Hb _m ^s I. nyoma	Hb _r	—
d. e. 3/4 12 ó.	Hb ₀ } Hb _m } I., II.	Zavarodás. Hb ₀ I., II. jóval gyengébb, Hb _m ^s I. kb. ugyan olyan, mint a megfelelő try- psin nélküli részletben	"	—
d. u. 1/2 2 ó.	—	Zavarodás. Gyenge csíkok, különösen Hb ₀ I., II. gyengült	"	—
d. u. 4. ó.	Barna. Hb ₀ } Hb _m } I. II. kétes árnyék a piros- ban.	Bőséges barna csapadék. Szü- redék halvány rózsaszínes. Hb _m ^s I.; Hb ₀ I. II. Sulfosalicyl- savval zavarodás	"	—

I d ő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen, zárt csőben	
	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színkép a megsavanyítás után	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színkép a megsavanyítás után
e. $\frac{1}{2}$ 8 ó.	Árnyék a pirosban	Bőséges barna csapadék. Folyadék igen halvány sárga; elnyelési csík nem látszik. Sulfosalicylsavval csekély zavarodás.	Hbr	—
VI/14. d. e. $\frac{3}{4}$ 10	Csík a pirosban, „előnyomuló árnyék”	Bőséges, barna, laza pelyhes csapadék. Folyadék mint előbb, de sulfosalicylsavval nem ad zavarodást	Vékony rétegben a csík kettősnek látszik	—
VI/16. d. e. 10 ó.	—	—	Homályos. Színkép. mint előbb	—
d. e. $\frac{3}{4}$ 11 ó.	—	—	A csövet megnyitom	
			Habja barna. Szép $\left. \begin{matrix} \text{Hb}_0 \\ \text{Hb}_1 \\ \text{Hb}_m \end{matrix} \right\} \text{I, II.}$ Hb_m^s nyoma	Nem zavarosodik jobban. Szép Hb_0 I., II.: Hb_m^s I.
d. u. 6 ó.	—	—	Nyíltan tovább melegítve	
			Elmosódott színkép; „előnyomuló árnyék”, jellemző csíkok nélkül	Zavarodás fokozódik. Hb_m^s I. látszik
VI/18. d. 12 ó.	—	—	Színkép nem változott	Barna csapadék. Folyadék csaknem teljesen színtelen. Hb_m^s I. nem látszik. Sulfosalicylsavval csapadék nem keletkezik.

E kísérletpár eredményeit egymással összevetve, azt látjuk, hogy míg a trypsinmentes oldatban nyitott csőben (IV. táblázat A. rovat) 56 óra alatt sem keletkezik ecetsavval kicsapható haematin, addig a trypsin-tartalmú oldatban azonos körülmények között (V. táblázat A. rovat) cz már az emésztés második órájában kimutatható fokra emelkedik, 24 óra alatt pedig annyira teljessé lesz, hogy az ecetsavval megsavanyított folyadék teljesen vérfestékmentes. A methaemoglobin keletkezését illetőleg itt némileg más viszonyok mutatkoztak, mint az I. táblázaton feljegyzett kísérletben. Míg ott t. i. a nyitott csőben digerált trypsin nélküli oxyhaemoglobin-oldat festékének nagyrésze 50 óra alatt változatlan maradt és csak kis része alakult át methaemoglobinná, addig ebben az esetben az oxyhaemoglobin nagyobb része már az emésztés 6 első órájában methaemoglobinná alakult, a 10-ik órától kezdve pedig oxyhaemoglobin már nem is volt kimutatható. A keletkezett methaemoglobin sem volt állandó, hanem fokozatosan átalakult egy másik barna festékanyaggá, mely jellemző csíkokat az elnyelési színekben nem mutatott és ecetsavval nem csapódott ki, a haematin-tól tehát különbözött.

Ilyenformán methaemoglobin képződés tekintetében a trypsinmentes és trypsin-tartalmú oldatok között nem mutatkozott az az ellentét, mi az I. és II. táblázatban feltüntetett kísérletekben kidomborodott. A trypsin-tartalmú oldatban a talán gyorsabb methaemoglobin képződést ellensúlyozhatta a methaemoglobinnak haematin-képződés közben való gyors bomlása. Zárt csőben a trypsin- és oxygenium-mentes oldat (IV. tábl. B. rovat) ebben a kísérletben is változatlan maradt egész a cső megnyitásáig, vagyis mintegy 72 óráig. A cső megnyitását követő időben az oxyhaemoglobin ugyanúgy változott, mint a kezdettől fogva nyitottan kezelt próbában.

A zárt csőben kezelt O_2 -mentes trypsin-tartalmú oldat (V. tábl. B. rovat) redukált haemoglobinja szintén meglehetősen állandónak mutatkozott, amennyiben a methaemoglobin csíkjai csak a 24-ik órában kezdtek mutatkozni. A 72 óra múltán megnyitott cső tartalmában a vérfesték jelentékeny része oxyhaemoglobin alakjában volt jelen, haematin-képződés pedig nem volt kimutatható. A cső megnyitása után az oldatból előbb az oxyhaemoglobin, később a methaemoglobin eltűnt, haematinnak adván helyet.

O_2 távollétében tehát a haemoglobinból nem keletkezett methaemoglobin, akár volt trypsin az oldatban, akár nem volt; épígy elmaradt a haematin keletkezése is. O_2 hozzájutása után úgy a trypsin, mint a trypsinmentes próbában megindult a methaemoglobin-

képződés és ezzel kapcsolatosan a trypsines próbában haematin is keletkezett.

Miután az eddigi kísérletekből az látszott, hogy az oxigenium jelenléte a vörös vérfesték trypsin-emésztődéséhez szükséges, érdekesnek véltem kísérletet végezni arra nézve, hogy az oxygenium helyettesíthető-e más olyan gázzal, mely helyét a vérfestékmolekulában el szokta foglalni, például szénoxyddal? A kérdés megoldásától egyben közvetett feleletet vártam arra a másik kérdésre, hogy vajjon a haematin keletkezése tulajdonképen oxydatiós folyamat-e, vagy az oxygenium jelenléte a vérfestékmolekulát a trypsin hydrolytikus hatása számára egyszerűen hozzáférhetővé teszi? Fel lehet tételezni ugyanis, hogy amennyiben az oxygenium e szerepében oxydáló hatás nélküli gázzal helyettesíthető, az utóbbi eshetőség áll fenn.

VI. kísérletcsoport.

Az V. kísérletcsoport tízszeresen hígított törzsoldatának egy trypsinmentes és egy trypsintartalmú részletét tiszta szénoxyddal kezeltem és pedig mindkét részletnek egyik felét nyílt edényben, míg a benne levő oxyhaemoglobin lehetőleg teljesen szénoxydhaemoglobinná alakult át, másik felét beforrasztható csőben az oxygeniumnak kiszivattyúzás és hydrogeniummal való kimosás útján való teljes elűzése után. Utóbbi részleteket CO alatt a csövekbe beforrasztottam. Valamennyi részlet egyidejűleg az V. kísérletcsoport próbáival együtt a közös 40°-os vízfürdőbe állítattott.

VI. TÁBLÁZAT.
Kísérletek szénoxydhaemoglobin-oldattal.
Trypsinmentes oldat.

I d ő	A.		B.	
	Nyitott csőben		Zárt csőben, O ₂ -mentesen CO alatt	
	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színekép a meg-savanyítás után	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, színekép a meg-savanyítás után
V/13. d. e. $\frac{1}{2}$ 10 ó. (kezdet)	Hb _{co} I., II.	—	Hb _{co} I., II.	—
d. e. $\frac{3}{4}$ 12 ó.	"	—	"	—
d. u. $\frac{1}{2}$ 2 ó.	Színe változatlan. Hb _{co} I., II.	—	"	—
d. u. 4 ó.	Változatlan.	Tiszta marad. Hb _{co} I., II.	"	—
d. u. $\frac{1}{2}$ 8 ó.	"	"	"	—
VI/14. d. e. 10 ó	Barnás árnyalat Hb _{co} } I., II. Hb _m ¹ }	Tiszta marad. Erős Hb _{co} I., II.; jól látható Hb _m ^s I.	Nem barnás. Hb _{co} I., II.	—
d. u. 4 ó.	Hb _{co} } I., II. elő- Hb _m ¹ } árnyék- kal.	—	"	—
VI/15. d. e. 10 ó.	"	Tiszta marad. Hb _{co} I., II.; erős Hb _m ^s I.	"	—
VI/16. d. e. 10 ó.	Hb _m ¹ I., II.	Tiszta marad. Erős Hb _m ^s I., Hb _{co} I., II. el- tűnt. Zöldtől a pirosig előnyo- muló árnyék.	A kísérlet kez- dete óta nem változott.	—
d. e. $\frac{3}{4}$ 11 ó.	—	—	A csövet megnyitom	
d. u. 6 ó.	—	—	Változatlan.	Tiszta marad. Hb _{co} I., II.
VI/18. d. 12. ó.	—	—	"	Hb _m ^s I. nem lát- szik.
			Hb _{co} } I., II. elő- Hb _m ¹ } árnyék- kal.	Tiszta marad. Hb _{co} I., II.; elég erős Hb _m ^s I.

VII. TÁBLÁZAT.

Kísérletek szénnoxidhaemoglobín-oldattal.
Trypsintartalmú oldat.

Idő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen CO alatt, zárt csőben	
	A lúgos oldat szinképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, a megsavanyított oldat szinképe	A lúgos oldat szinképe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, a megsavanyított oldat szinképe
VI/13. d. e. $\frac{1}{2}$ 10 ó. (kezdet)	Hb _{co} I., II.	—	Hb _{co} I., II.	—
d. e. $\frac{3}{4}$ 12 ó.	"	—	"	—
d. u. $\frac{1}{2}$ 2 ó.	Barnás árnyalat. Hb _{co} I., II.	—	"	—
d. u. 4 ó.	Barnás árnyalat. Hb _{co} } Hb _m ¹ } I., II.	Némi zavarodás. Erős Hb _{co} I. II.; gyenge Hb _m ^s I.	"	—
e. $\frac{1}{2}$ 8 ó.	Barnás Hb _{co} } Hb _m ¹ (2) } I., II. homályos Hb _m ^s I. (kétcs.)	Zavarodás. A centrifugálás- sal derített fo- lyadék halvány cseresznye-piros. Tiszta Hb _{co} I., II. Hb _m ^s I. nem látszik.	"	—
VI/14. d. e. 10 ó.	Zöldesbarna, áteső fényben meggylészínű. Hb _{co} I. II. el- tűnt, elmosó- dott csík a vö- rösben, zöldtől a vörösig elő- nyomuló árnyék.	Laza, pelyhes, barna bőséges csapadék. Fo- lyadék színte- len; elnyelési csíkok nincse- nek. Sulfosal- icylsavval nem ad csapadékot.	Habjának bar- nás árnyalata van, az egész kissé sötétebb.	—
d. u. 4 ó.	—	—	Habja barnás. Hb _{co} I., II. zöld- től a vörösig előnyomuló ár- nyék.	—
VI/15. d. e. 10 ó.	—	—	"	—
VI/16. d. e. 10 ó.	—	—	"	—
d. e. $\frac{3}{4}$ 11 ó.	—	—	A csövet megnyitom	
			Nem változik.	Zavarodás. A centrifugával megtisztított folyadék hal- vány rózsaszín. Hb _{co} I., II.

Idő	A.		B.	
	Nyitott csőben		O ₂ -mentesen CO alatt, zárt csőben	
	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, amegsaványított oldat színe	A lúgos oldat színe és magatartása	Viselkedés ecetsavval, amegsaványított oldat színe
d. u. 6 ó.			Homályos Hb _{co} I., II. Zöldtől a vörösig előnyomuló árnyék.	Barna csapadék. Homályos Hb _{co} I., II. Hb _m ^s I. látható.
VI/18. d. 12 ó.			Hb _{co} csíkok eltűntek, csak az előbbi árnyék látszik.	Barna csapadék. Folyadék alig színezett, elnyelési csíkok nem látszanak. Sulfosalicylsavval gyenge homály.

A VI. és VII. táblázat adatai azt mutatják, hogy a trypsinmentes szénoxydhaemoglobin nyitott edényben (VI. tábl. A. rovat) 40° hőmérséken mintegy 24 óráig változatlan maradt. Csak a 24 órától kezdve lehetett methaemoglobin jelenlétét kimutatni. Ettől kezdve azonban a methaemoglobin keletkezése elég gyorsan haladt előre úgy, hogy újabb 48 óra alatt a szénoxydhaemoglobin az oldatból teljesen eltűnt, illetve methaemoglobinná alakult. A methaemoglobin mellett az oldat a kísérlet végén egy másik barna festékszerű anyagot is tartalmazott, mely ecetsavval nem csapódott ki, savanyú oldatának színe elmosódott árnyék mutatkozott, mely a vizsgált réteg vastagságának fokozatos emelésével fokozatosan nyomult előre a zöldtől a pirosig.

A hasonlóan kezelt trypsin-tartalmú oldat (VII. tábl. A. rovat) azonos viszonyok között már az emésztés második órájának végén mutatta a methaemoglobin képződés nyomát. A methaemoglobin mennyisége azonban az emésztés későbbi folyamán nem tudott megnövekedni, sőt az emésztés 10-ik óráján túl az oldatban methaemoglobint ki sem lehetett mutatni. A szénoxydhaemoglobin csíkjai a 10-ik óra végén még látszottak, később ezek is eltűntek. Haematin-képződést az emésztés 6-ik órájában mutathattam ki. 24 óra alatt a vérfesték trypsin hatás alatt teljesen bomlott, ecetsavval bőséges haematin-csapadék keletkezett, a szüredék pedig fehérjementes volt.

Látjuk tehát elsősorban azt a már ismert dolgot, hogy a szénoxydhaemoglobin levegőn állás közben nehezebben alakul át

methaemoglobinná, mint az oxyhaemoglobin. Látjuk továbbá, hogy trypsin jelenléte ezt a folyamatot jelentékenyen meggyorsítja. Megállapíthatjuk végül, hogy a szabad levegőn trypsin hatása alatt a szénoxydhaemoglobinból ép úgy szabadult fel haematin, mint az oxyhaemoglobinnól.

A zárt csőben CO alatt melegített trypsinmentes szénoxydhaemoglobin 72 óra alatt egyáltalában nem változott, a cső megnyitása és levegő hozzájutása után azonban methaemoglobin képződés indult meg, mely a cső megnyitása után 7 órával még nem volt ugyan kimutatható, 48 óra múltán azonban már elég nagy fokra emelkedett. Haematin nem keletkezett.

Az ugyanígy kezelt trypsinartalmu oldat 24 óra múlva már kezdett barna lenni; a szénoxydhaemoglobin csikjai még 48 óra múltán is jól látszottak, a színekben a zöld és vörös között árnyék lépett fel, mely a réteg vastagításakor fokozatosan nyomult elő a vörös közepéig. A színváltozást természetesen nem methaemoglobin keletkezése okozta, minthogy ennek feltétele hiányzott. A cső megnyitása után a folyadékból ecetsavval azonnal haematinyszerű csapadékot lehetett kicsapni, melynek tehát zárt csőben, O_2 -távollétében, CO jelenlétében, a methaemoglobin-fokozat megkerülésével kellett keletkeznie.

Lehet, hogy e csapadék összetételében különbözik a haematin-tól, nem lehetetlen t. i., hogy a szénoxydhaemoglobin CO-ját magába zárja. Ennek az érdekes kérdésnek megvizsgálása újabb kísérletek feladata lesz.

A cső megnyitása után 7 órával az oldatban methaemoglobint lehetett kimutatni; a szénoxydhaemoglobin bomlása ezután úgy haladt tovább, mint a kezdettől fogva nyitottan kezelt trypsin-oldatban.

Valamennyi kísérlet eredményét összefoglalva megállapíthatjuk a következőket:

Az oxyhaemoglobin a trypsinnek alkalikus oldatokban a fehérjére gyakorolt emésztő hatását nem gátolja, sőt a trypsin hatásának maga is hozzáférhető; e hatás alatt fehérje-komponense sulfosalicylsavval ki nem csapódó bomlástermékekre esik szét, míg chromofor csoportja ecetsavval kicsapható barna anyag alakjában megmarad. Ez az anyag a haematinnal egyező tulajdonságú és eredete, valamint azon sajátága révén, hogy aránylag könnyen haeminné alakítható, a ZEYNEK-féle "Verdauungshaematinhoz" áll közel. A közönséges

haematinnal, valamint a ZEYNEK-féle haematinnal való kémiai egyezősége, illetve azoktól való különbözősége egyelőre nem volt megállapítható, részben azért, mert az így nyert haematint még nem volt alkalmam szabatosan elemezni és megvizsgálni, részben azonban azért, mert — mint azt már említettem — úgy a közönséges haematinnak, mint a ZEYNEK-féle haematinnak körülírtsága sem elég tökéletes. Addig míg ez anyagok különfélesége, vagy egyfélesége eldönthető lesz, a ZEYNEK-féle haematint „*pepsin haematinnak*“, a trypsinhatás révén nyert haematint „*trypsin-haematinnak*“ óhajtanám nevezni, míg minden más úton nyert haematin számára találhatóbb elnevezés híján a KÜSTER-től eredő „ β -haematin“ elnevezést vélném megtartandónak.

A vérfesték e tryptikus bomlásának feltétele az oxygenium jelenléte ép úgy, mint a hogy a sav- vagy lúg-behatás útján való haematin keletkezéséhez oxygenre volt szükség. Ehez képest a redukált haemoglobin a trypsin hatásának nem hozzáférhető. Bizonyos mértékben helyettesítheti az oxygeniumot szénoxyd, bár a szénoxydhaemoglobin tryptikus bomlása nehezebben indul meg és lassabban halad, mint az oxyhaemoglobiné, egyébként azonos körülmények között. Ezenkívül vannak jelek, melyek arra mutatnak, hogy a keletkező haematinszerű anyag a két esetben nem azonos.

Valószínű, hogy a vérfesték trypsinhatás alatt végbemenő bomlásának első foka a methaemoglobin képződés. Erre következtethetünk abból, hogy a haematin felszabadulását a methaemoglobin fellépése rendszeresen megelőzte, a haematin mennyiségének gyarapodása pedig hozzávetőleg egybevágott a methaemoglobin-csíkok gyengülésével. Ezenkívül a haematin képződés elmaradt, illetve késett azokban az esetekben, melyekben a methaemoglobin képződés feltételei hiányoztak, vagy nem voltak kedvezők. Ellene szól e feltevésnek, hogy a levegő kizárása közben trypsinnel digerált szénoxydhaemoglobinnál haematinszerű anyagot lehetett nyerni, anélkül, hogy methaemoglobin keletkezhett volna. A kérdés mindenestre tüzetesebb megvizsgálást igényel.

Végül meg kell említeni, hogy e kísérletekben az alkalmazott trypsin készítmény az oxyhaemoglobinnak, valamint a szénoxydhaemoglobinnak methaemoglobinná való átalakulását olyan nagy fokban siettette, hogy a methaemoglobin keletkezésében a trypsinnek szerepet kell tulajdonítsunk. Ha ez a feltevés megáll, ebből viszont az következik, hogy a methaemoglobin keletkezése alkalmával az oxyhaemoglobinnak nem a chromofor csoportja változik

meg elsődlegesen, minthogy ez nem fehérje-féle vegyület és így nem esik a trypsin hatásának körébe. Ebben az esetben az átalakulásnak a fehérjecsoport megbomlásával kell kezdődnie, mi vagy következményszerűen maga után vonja a chromofor csoport megfelelő megváltozását, vagy csak megnyitja ennek lehetőségét. Ez is olyan kérdés, melylyel tüzetesebben a jövőben óhajtánék foglalkozni.

Vizsgálatok és eljárások a kanyaró leküzdésére a múltban.

Járványtörténelmi tanulmány.

Írta: RIGLER GUSZTÁV dr., ny. t. tanár.

A háború vérfürdőjétől megszabaduló emberiség gondolkozása egy tekintetben feltétlenül meg fog változni: nagyobbra fogja becsülni az életet és az egészséget, mint azt a háború előtt tette.

Királyok és kormányok, társadalom és egyesek — dacára a mai nehéz viszonyoknak, — nem csupán hangoztatják, de cselekszik már a népegészség védelmét.

A védelem szervezése azonban ma még csak a kezdet kezdetén van. Képes tehát arra, hogy munkájában sok oldalról jövő figyelmeztetést megszíveljen és a közjóra fölhasználja.

Ilyen figyelmeztetésnek számon e sorokat, amelyekkel egyik, — eddig nagyon félvállról vett gyermekbetegségre, — a *kanyaró* akarom reáterelni a figyelmet, és kimutatni, hogy a jövőben úgy ezzel a betegséggel, mint hasonlóan kevés figyelemben részesülő társaival okosabban kell foglalkozni hatóságnak és társadalomnak, mint eddig tette.

A kanyaró emberpusztításáról szóló statisztikai adatokat az Országos Statisztikai Hivatal Évkönyveiben találjuk meg. Ezek szerint az orvos és nemorvos halottképek által megállapított halálozás *kanyaróban* 1892-től 1914-ig volt:

M meghaltak *kanyaróban* a Magyar Birodalomban:

Év	Halálozás	Év	Halálozás	Év	Halálozás
1892-ben	10,162	1901-ben	7,983	1909-ben	8,163
1893-ban	8,784	1902-ben	10,103	1910-ben	9,339
1894-ben	5,886	1903-ban	6,965	1911-ben	8,941
1895-ben	5,544	1904-ben	5,969	1912-ben	6,007
1896-ban	7,884	1905-ben	8,816	1913-ban	6,369
1897-ben	7,437	1906-ban	9,894	1914-ben	7,379
1898-ban	9,111	1907-ben	8,569	1915-ben	7,745
1899-ben	19,950	1908-ban	9,299	1916-ban	5,212
1900-ban	7,317	—	—	1917-ben	1,924

Számítsuk ki a legutóbbi 26 évnek az abszolút és az évi átlagos *kanyaró* halálozását. Megtudjuk, hogy *kanyaróban* elhaltak a Magyar Birodalomban a legutóbbi

26 év alatt 210,752-en
 vagyis átlag egy évben 8,106-an.

A statisztika azonban csak akkor bizonyít közegészségügyi értelemben, — tehát a jelen esetben is, — ha nem csak *általános*, hanem *összehasonlításra* is alkalmas tájékozást ad.

Ezt pedig csakugyan megadja.

Hasonlítsuk össze például a félvállról vett *kanyaró* pusztításával a rettegett *kolera* pusztítását és pedig szintén 1892-től 1917-ig.

M meghaltak a következő *kolera*járványos években ezen betegségben:

1892-ben	1,344-en	1914-ben	1,153-an
1898-ban	3,773-an	1915-ben	3,319-en
1894-ben	190-en	1916-ban	19-en
1910-ben	302-en	1917-ben	5-en
1911-ben	252-en	Összesen: . . . 10,702-en.	
1912-ben	1-en	26 évből egy évi átlag. 412.	
1913-ban	344-en		

Lássuk tovább, mit tesz az állam a *kolera* és mit a *kanyaró* ellen?

A *kolera* behureolása ellen nemzetközi egyezményben szigorúan megszabott módon védekezik szárazföldi és tengeri határain. A fer-

tűzött helyen betiltja a forgalmat. Az országban 5 olyan bakteriologiai állomást működtet, — amelyekhez minden bejelentett betegnek, minden gyanusnak, — és minden ezekkel érintkezett egyénnek ürülékét hatóságilag beküldeti, — és azokat, akiknél a kolera okozója kimutattatott, — csak akkor oldja fel az elkülönítés alól, ha a gyógyulás után 3-szor egymásután negatív az ürülék bakteriologiai vizsgálatának az eredménye. Utasításokat osztat szét a lakosság között a védekezésre, orvosokat és ingyenes védőoltó anyagot küld a megtámadott helyekre; a fertőtlenítést szigorúan keresztülviszi, a védekezés összes költségeit fedezi stb. stb.

Az üdvös intézkedések e halmazával szemben a kanyarónál az állam intézkedése összesen abban áll, hogy a beteget be kell jeleníteni. De az elkülönítés és a fertőtlenítés már nincs kötelezőleg elrendelve — és ezért az egyes hatóságok tetszésük szerint bánnak a védekezés e két tényezőjével. Törvényes intézkedés híján az egész országban alig akad a Székesfővároson kívül város, ahol a kanyaró ellen valami történnék.

Nagyon súlyosbító körülmény még az is, hogy a kanyaró-halálozás statisztikai számai nem oly biztosak, mint a koleráé. Mert míg a kolera után utóbajokban igen kevés ember pusztul el, addig a kanyaró utóbajai igen számosak. És az ezekben hetek vagy hónapok múlva elpusztulók már nem a kanyarónak, hanem az utóbajnak neve alatt vétetnek föl a statisztikába, amelyből a kihámozásuk egyszerűen lehetetlen.

Bátran mondhatjuk tehát, hogy a kanyaró pusztítása a valóságban legalább is kétszerese annak, amit az egészségügyi statisztika elénk ad.

Lássuk már most, mi lehet e feltűnő indolentia oka. Erre a járványok történelmében kapunk feleletet.

A kanyarót a legrégibb időben a himlő egyik szelidebb fajtájának tartották éppen úgy, mint pl. a skarlátot és más kiütéssel járó betegségeket.

Amidőn pedig a XVI. században az addig mind himlőnek tartott és nevezett betegségeknek egymástól való megkülönböztetése megkezdődött, — a kanyarót a skarláthoz csapva, — mint annak szelidebb fajtáját találjuk említve és leírva. Újabb két századnak kellett leperegni, míg (a XVIII. sz. közepe táján) az orvosi munkákban a kanyaró a latin „morbilli“ neve alatt megjelenik, sőt a betegségnek lényege is kutatás tárgyává válik.

A himlővel való ősi fogalomkapcsolat azonban megmaradt a köznép száján a mai napig, mert *vöröshimlőnek* mondja a kanyarót, megkülönböztetésül a *hólyagos*, vagy *fekete himlőtől*.

Hogy hazánkban mekkora volt a kanyaró által okozott emberpusztulás régente, — avagy akár csak a XIX. században, — arról még megközelítő pontosságú adataink sincsenek.

Annyit azonban merek állítani, hogy a múlt században kisebb volt az, mint az utolsó 25 évben és hogy a kanyarójárványok ritkábbak is voltak főleg a vidéken, mint ma. Mikor azonban egy-egy helyen töllépett, végigsöpört jóformán minden gyermekén, aki még nem volt előbb kanyarós. Így volt ez pl. 1826. májusában Jászberényben, 1841. végén Borsódmegyében stb. Az utóbbi járványra alább még visszatérek.

A rendelkezésemre álló magyar adatok szerint a kanyaró az 1880. körüli években fészkelte be magát a magyar városokba *állandó* lakóul. Valószínű, hogy Németország felől, — Ausztrián át hurcoltatott sokszor be — és így telepedett meg. Erre mutat az, hogy a 90-es években hazánkban Ausztriával szomszédos részeiben találjuk a legnagyobb halálozást, és az is, hogy pár évvel később mutatkozik a hivatalos statisztika szerint az állandó megtelepülés Budapesten és még később a tőle délre eső nagyobb városokban: Szegeden, Szabadkán, Temesváron stb.

Valamely fertőző betegség ellen való védekezés csak akkor járhat biztos sikerrel, ha a betegség okozóját ismerjük. JENNER példája a himlőnél oly kivétel, amelyet évszázadok is csak ritkán mutatnak fel; amint hogy JENNER óta nincs is további példa.

A kanyaró okozójának bakteriologiai alapon való keresése a múlt század 90-es éveinek az elején — tehát akkor indult meg, amidőn a kanyaró úgy nálunk, mint nyugat felé egyebütt is állandóan megtelepedvén, az általa okozott halálozás is erősebben kezdett feltűnni.

A kanyaró okozójának kutatásáról megjelent tudományos dolgozatokat 4 csoportba lehet osztani.

Az elsőbe azok tartoznak, melyek szerzői a betegek vérében *protozoákat* találtak és ezeket tartják a kanyaró okozóinak.

A másodikba azok, amelyek írói *pálczika alakú mikroorganizmusokat* mutattak ki a kanyarósak vérében és ezeket vélik okozóknak.

A harmadikba azok sorozandók, amelyek szerint kokkusok az okozók.

A negyedikbe eddig csak 1 munka tartozik, amely spirochaetákat állít a kanyaró okozójának.

A protozoákat vallók rendjét DOEHLE P. nyitja meg 1892-ben. Ugyanő folytatja ugyanazon évben, s utóbb újra 1905-ben. Majd BEHLA R. következik 1896-ban, EWING J. 1909-ben, és a sort ROSA-NOFF és ISENSCHMIDT, majd SCHEMENSKY-MÁCZEN zárja be 1915-ben.

Valamennyien a DOEHLE által leírt képletet keresik. Meg is találják mind, de jelentőségéről vagy nem nyilatkoznak, vagy pedig egyenesen tagadják, hogy bármi szerepe volna a kanyarónál.

DOEHLE szerint a protozoa a kiütés első két napján — rikáiban még a megjelenéstől számított 7. napon is található a kanyarószak vérében. Függő esepben elég sok mozgó, szemecske látható úgy a vérsavóban, mint a vörös vértestekben. A szemcsék mozgása a készítmény lehűlésekor megáll, míg melegen tartott készítményben kétszer 24 óráig is megmarad. A $\frac{1}{2}$ —1 mikron átmérőjű képleteknek világos udvaruk és sötét magjuk van. Vannak közöttük nagyobbak is; ezek ovális alakúak és 2 sötét magjuk van, melyek utóbb szabadon találhatók. Száraz készítményben, osmium glicerinnel fixálás után, festés nélkül is láthatók e képletek; de jól festhetők carbol-fuchsinnal, orange-gentiana-ibolyával; a LÖFFLER módjával pedig az orsószzerű fejjel bíró képletek ostarai is megfestődnek. DOEHLE mindezeket a kanyaró-parazita fejlődési alakjainak tartja.

A bacillusokban hívők sorát CZAJKOWSKY nyitja meg 1892-ben. Folytatják: CANON és PIELICKE 1893-ban, majd ismét CZAJKOWSKY 1895-ben, ARSAMASKOFF 1898-ban, ZLATOGOROFF, GIAERRE és PICCHI 1901-ben, SÜSSWEIN, ALBESHEIN 1892-ben, CANNATA 1907-ben, POM-JALOWSKY 1908-ban, CIACCIO 1910-ben, végül STRAUCH 1910-ben zárja be.

A CZAJKOWSKY és a CANON-PIELICKE-féle bacillusokat a szerzők leírása után azonosaknak lehet tartani. Kicsiny, 0,5–0,7 mikron hosszú, legömbölyített végű pálcikák ezek, melyek fél olyan vastagok, mint hosszúak. Meglehetősen nehezen festődnek, főleg a közepükön. Élénken mozognak. Rendesen szabadon és egyenkint láthatók a vérben, egyik végükkel a vörös vértestekkel érintkezve. Ritka eset, hogy a bacillus hosszúsága a vörös vértest átmérőjét elérje; ilyenek az orrváladékban találhatók, ahol 5–10–15-ös csoportokban

fordulnak elő. Közöséges agaron és gelatinán nem tenyésznek. Glycerines, főként haematogénes agaron, valamint sérsavón 3—4 nap múlva igen apró, harmatesppszerű tenyészetek jelentkeznek, melyek utóbb egymásba folynak. Ugyanezek mikroszkop alatt szerkezetnélkülieknek, átlátszóknak mutatkoznak. A tenyésztő anyagon annál jobb a tenyészet, minél több vért vittünk az oltásnál reá. Ezeknél is jobb anyag a tenyésztésre a húsleves és a hasüri transsudátum, mely folyadékokban előbb fehér, majd sárgás, végül szürke színű üledék keletkezik 36—37 fok C.-nál. Több hónapos tenyészetben a pálcikák helyett hosszú fonalakat találunk.

Négy különálló járványban 4 év alatt CZAJKOWSKY összesen 56 beteg véré-t vizsgálta, s máshol és más időben CANON és PIELICKE is hasonló eredményre jutottak. Szerzők ezért ezen bacillust a kanyaró okozójának tartják, mely ellen a házinyúl teljesen immunis, míg az egér 3—4 nap alatt igen kis adagoktól is septikaemiában elpusztul.

Közel azonos eredményre jutott ARSAMASSKOFF és ZLATOGOROFF is. GIAERRE és PICCHI lándzsaalakú bacillusokat, SÜSSWEIN kicsinységre az influenzáéhoz hasonló, de néha dobverő alakú pálcikákat, ALBESHEIM grámpozitív és gelatinán is tenyésző, egerekre nem pathogén bacillust, — CANNATA 9-féle pálcikát, POMJALOWSKY előtte ismeretlen bacillust talált, melynek tiszta tenyészetével kezelt állatok vérsavójával 35 kanyarós betegnél igen jó eredményt ért el, főképen azért, hogy szövődmény nem mutatkozott. CIACCIO 8 kanyarós hullából a CZAJKOWSKY-éhez hasonló bacillusokat tenyésztett ki. STRAUCH szintén bacillust talált a kanyarós hullák szív-vérében az esetek 64%-ában.

A vért sterilnek, de a kötőhártya-váladékot 37-ből 31-szer a diftériáéhoz hasonló baktériummal dúsnak találta BARBIER. — Csupán a szemváladékot vizsgálta 40 kanyarós betegnél és 40 hullán SCHOTTELJUS és genykokkusok mellett különféle, de nem jellegzetes bacillusalakokat talált. Sterilnek találta a kanyarósak véré-t HEKTOEN.

Kokkusokat a kanyaró okozóinak tartók közül időrendben az első MENSCHIKOW (1904.), utána következnek: LORY (1909.), SITTLER (1910.) és TAKAHASHI (1915-ben).

MENSCHIKOW a beteg sterilen vett vérével olyan húslevest oltott be, melynek egyharmad része ascites-folyadék volt. A köpetet, száj- és szemváladékot, fülgenyet 0.6%-os konyhasó-oldattal dörzsölte el, majd Petri-csészében placenta vérrel, vagy haemoglobinnal kevert

agarra kente ki. Mikroszkopos vizsgálatnál a kanyarósok váladékai-ban 61 eset közül 52 esetben diplokokkusokat talált, melyek az agar-lemezekben igen jellegző, barnaszínű és világos udvarú tenyészetekké nőttek. Ugyanezek húslevesben zavarodást, illetve pelyhes üledéket képeztek.

61 esetből 30-ból a szerző az influenzához hasonló pálcikákat is kitenyésztett; ezek festődése jó volt, de GRAM szerint negatív volt az eredmény. Tenyésztésük szintén csak véres, vagy haemoglobinos agaron sikerült, amelyen a bacillusok egy és fél hétig életben maradtak.

MENSCHIKOW végső következtetése az, hogy a kanyarónál ezen diplokokkusoknak van a legnagyobb szerepük, bár nem állítja, hogy ezeket tartja a betegség egyedüli okozóinak.

LOREY a kokkusokat, főként a streptokokkusokat a kanyarónál csak a leggyakoribb szövődménynek tartja. Ha ezek a beteg vérből kitenyészthetők, a bántalom halálos.

SITTLER kanyarós betegek orr- és szemváladékában más mikro-bák mellett mindig megtalálta a staphylokokkus albust. Ennek 24 órás tenyészetét (200 esetben) kanyarót kiállott egyének seruma agglutinálja, míg olyanok seruma nem, akik nem voltak kanyarósak. Szerző e kokkusokkal próbálta a kanyarót előidézni is, de ez egy esetben sem sikerült neki.

TAKAHASHI a gangraenás gócokban mindig staphylokokkust talált, melyet csak egyszer kísért streptokokkus és egyszer a diphtheria-bacillus.

A *spirochaetáknak* a rendelkezésemre álló irodalom szerint eddig csak egy hívuk van. Ez ROOS E. H., aki a betegség lázas szaka alatt az egymagvú leukocytákban sajátságos zárványokat talált, melyekből utóbb szabaddá váló spirochaeták fejlődtek. Mivel a spirochaeták fajlagos ellenszere a salvarsan, meg kellene ezt kísérelni a gyógyításra s ha eredmény mutatkoznék, visszafelé következtetve lehetne mondani, hogy a kanyarót spirochaeták okozzák.

Megemlítem végül HECHT munkájából a szerző azon állítását, hogy a kanyarós tüdőgyulladásnál szinte jellegzetesek lévén az óriás-sejtek, nem tartja lehetetlennek, hogy ezek a kanyaró ismeretlen okozója között oki összefüggés áll fenn.

A kanyarós betegek vére és váladékai bakteriológiai vizsgálatának eredményénél mutatkozó chaost nem segítenek tisztázni azon tapasztalatok sem, amelyeket az *állatok természetes kanyaró-fertőzésének megfigyelői* munkáikban leírnak.

SPINOLA szerint a juhoknál, sertéseknél, kutyáknál, de a többi háziállatoknál is előjön spontán fertőzéssel a kanyaró. A betegség 14–16 nap alatt folyik le. A hámlás a 9. napon kezdődik és a 11.-en bevégeződik. A betegség átragad egyik állatról a másikra. Azon állat, amely egyszer kiállotta, többször meg nem kapja.

HEUBNER munkájának első kiadásában az olvasható, hogy a kanyaró a juhoknál és a sertéseknél természetes fertőzéssel előfordul. A mű IX. (SIEDAMGRADZKY által átdolgozott) kiadásában azonban már az áll, hogy a kanyarónak állatokon spontán való előfordulása nem biztos, sőt az a valószínű, hogy régebben orbáncsal, vagy csalánkiütéssel tévesztették össze.

Ugyanily álláspontot foglal el a FRIEDBERGER—FROEHNER-féle állatorvosi tankönyv is. PUTZ, továbbá HEBRA—GERHARD—HENOCH pedig föl sem említik a kanyarót, mint állatbetegséget.

Ezekkel ellentétben KOCH, THIEL és WAGENFELD munkáiban juhoknál, lovaknál, kutyáknál, de kivált sertéseknél a kanyaró mint jellegzetes fertőző betegség van leírva. Megjegyzik azonban, hogy az emberi és az állati kanyaró azonossága még nem bizonyos. KOCH főként arra hivatkozik, hogy idáig igen ritkán figyelték meg a kanyarót azonos időben ugyanazon ház embereinél és állatainál; megjegyzi azonban, hogy ez nem elég ok a tagadásra, mert máskülönb a betegség időbeli lefolyása, tünetei stb. rendkívül meg-egyeznek egymással.

Annak rendszeres kutatását, hogy az emberi kanyaró vérrel, továbbá az orr és a szem váladékával állatokra átvihető betegség-e, a rendelkezésemre álló irodalom adatai szerint 1895-ben WARSCHAWSKY kezdte meg, aki a kiütéses szak alatt a betegektől vett vérrel 5 fiatal sertést és 2 házinyúlát oltott be. Az előbbi állatok a fertőző anyagot részben vivőérbe, részben bőr alá, részben hasüregbe, — a házinyúlak pedig kizárólag csak hasüregbe — kapták. Az eredmény teljesen negatív volt.

A vizsgálatokat BEHLA 1896-ban folytatta.

Kiindult a fertőző anyagnak átültetésénél azon közismert dologból, hogy nagyobb tehenészetekben, ha beüt a száj- és körömfájás, a beteg állatok nyálával végigkenik az ép állatok orrát-száját, hogy az egész állomány egyszerre és biztosan fertőztessék, s egyszerre

legyen ismét tejelésre alkalmas. Ezért kanyaróban beteg ember orrából és szájából vett friss, meleg nyálkát ecsettel rákent házi-nyúlak, tengeri malacok, macskák, egerek, kutyák és bárányok szájának és orrának nyálkahártyájára. Bár az állatok néhány nap múlva tüsszköltek, nyálaztak, könnyeztek, nem ettek stb., de kiütés nem volt a leberetvált bőrükön észlelhető (fülön, combon, genitáliákon, emlőkön).

Minthogy szerző az állatorvosi könyvekben a fiatal sertést találta a kanyaró-fertőzés iránt legfogékonyabbnak feltüntetve, egy 6 hetes, de már magától táplálkozni tudó malac szájának és orrának nyálkahártyájára bőven fölkent egy florealó kanyarós gyermekbeteg orr- és szájváladékából és vékony dróttal az állat bekent nyálkahártyáját pár helyen fölületesen meg is karcolta.

A fertőzés után a 4. napon az állat sokat prüszkolt és orra folyni kezdett, — szemei vörösek, könnyeztek. A további napokon az állat rosszkedvű volt, nem evett, szalmájában feküdt, farka le-lógott, borzongott, bőre meleg volt, hőmérséke pedig a végbélben 39,4° C volt. A 8. napon a malac arcán és fülein piros foltok jelen-tek meg; további 24 órán belül ugyanily foltok mutatkoztak a hason, az elülső lábak belső részein, végül az egész testen. A kiütést pár nap múlva jellegzetes hámlás követte.

10 nap múlva az állat gazdája jelentette, hogy egyik, a malac-cal érintkezett nagy disznójának is az egész teste teli van vörös foltokkal. Szerző a fent leírt tüneteket úgy ennél, mint az 1 hét múlva szintén spontán megbetegedő másik öreg disznónál megtalálta. Vizsgálta mikroskoppal az állatok vérét és váladékait is, melyekben a kiütés megjelenésekor $1\frac{1}{2}$ –3 mikron átmérőjű, erősen fénytörő, mozgó, részben maggal bíró képletet (protozoát) talált.

Mindezek alapján javasolja, hogy az emberi és az állati járványok közötti kapcsolatot jobban figyeljék meg az orvosok és az állatorvosok, mint eddig tették.

BEHLA után JOSIÁS következett 1898-ban, aki kanyarós betegek orrváladékát 8 majom orrnyálkahártyájára oltotta. Közülök 3 kanyaróhoz hasonló általános és helyi tünetek között megbetegedett.

GESSLER a harmadik kísérletező. Kanyarósak nyálkahártyájáról a váladékot és bőréről a lehámlott részeket juhokra, sertésekre, kecskékre, kutyákra és macskákra vitte át, de ezen állatokon és a követett átoltási móddal nem tudott rajtuk jellegzetes kanyarót elő-idézni. Ha a fertőző anyagot a nyálkahártyákra vitte át, ezeken hurut fejlődött, vagyis csak helyi elváltozás állott elő, de nem álta-

lános fertőzés. Ha kecskéknek porlasztó készülékkel fújta be a szájukba a fertőző anyagot, akkor az orr, kötőhártya, a légeső és a gyomor nyálkahártyáin is hurut fejlődött. Szerző szerint az emberi kanyarónál a fertőzés a felső légutakban tapad meg és ezeknek a betegsége is a kanyaró legjellegzetesebb kifejezője.

GRÜNBAUM 1904-ben 2 csimpánzon kísérletezett. Az elsővel egy kanyarós beteg köpenyét viseltette, eredmény nélkül. Utóbb ugyan-ezen állat orrát és torkát kikente a kanyarós beteg váladékával. Két nap múlva a majomnál nátha, 6 nap múlva kiütés jelentkezett s az állat a 10. napon megdöglött. A második csimpánzt előbb 22, majd 4 ccm. olyan vérrel oltotta bőr alá, amely vér kanyarós betegtől származott. Az eredmény negatív volt, az állat beteg sem lett.

POMJALOWSKY 1906-ban kanyarós betegtől az akme alatt vett vért fecskendezett be tengerimalac és házinyúl bőre alá. Sem egyik, sem másik állatnak nem lett semmi baja és vérük is steril maradt.

ANDERSON és GOLDBERGER azt tartják, hogy kísérleteikkel kiderítették, miszerint a kanyarós betegek vére, közvetlenül a kiütés megjelenése előtt és a megjelenés után, még 24 óráig majmoknál betegség-okozó képességű. Ezen időn túl azonban ez a képesség igen csökken. Ugyancsak fertőzhetők a majmok a mondott időszak 48 óráján belül a betegek orr- és torokváladékával is. A beoltott állatoknak 50%-a betegszik meg. A lappangási idő 5 napnál hosszabb. A betegség jelei: láz mindig, kiütés és légesőhurut a legtöbbször. Szerzőknek sikerült egy kanyarótörzset 3-szor, egyet pedig 6-szor állatról-állatra tovább oltani a fertőző hatás gyengülése nélkül, sőt sikerült egyszer oltás nélkül is, csupán érintkezéssel átvinni a kanyarót a beteg majomról ép majomra.

Ugyanezen szerzők további három munkájukban kimutatják, először, hogy a *Macacus rhesus* majom fogékony az emberi kanyaró-fertőzés iránt s beoltva betegek defibrinált vérével, 9 közül 4 kapott az emberi kanyaróhoz igen hasonlatos kiütéses betegséget, melyet állatról-állatra is sikerült tovább oltani. A lappangás 5–7 napig tartott.

Kimutatják továbbá, hogy kanyarósak vére 1:3 konyhasó hígítás után, BEKEFELD-SZŰRŐN átszűrve és 8 majomra a szűrlet átoltva, ezek közül 2-nél okozott betegséget, közülök az egyiknél jellegzetes kiütéssel. Utóbbinak vére majomnál újból exanthemát idézett elő. Az ily vírus megszáritva, avagy megfagyasztva 25 óráig tartja meg fertőző képességét, melyet 55 fok C-nál 15 perc alatt teljesen elveszít.

Kimutatják, hogy a kanyarós betegek orrgarat-váladékával néha, de bőrhámladékaival fertőzni a majmot sohasem lehet.

NICOLLE és CONSEIL 1911-ben *Macacus simicus* majmokat oltottak hasüregbe, egyszer a kiütés megjelenése előtt 24 órával, máskor pedig a kiütés megjelenése után 2-szer 24 óra múlva vett vérrel. Az előbbi majom a 9. napon lázas lett (40 fok C) s ez állapotban volt 5 napon keresztül. Az utóbbinál az oltásnak semmi eredménye nem volt.

Megemlítem MARZINOWSKY-nak 1 *Macacus Rhesus*on 1912-ben tett kísérletét, melynél az oltásra szerző szerint nem következett jellegzetes kanyaró.

JURGELUNAS 1913-ban 10 majmon kísérletezett. Ezek közül az első pávián, a 2—9-ig *Macacus cynomolgus*, a 10. pedig *Macacus rhesus* volt.

Az első majmot 5 ccm. oly defibrinált kanyarós vérrel oltotta, amely a betegtől a kiütés megjelenése előtt 24 órával vétetett. A vér a rendes tenyésztő anyagokon sterilnek mutatkozott. A majom a 9. napon bágyadt, nem eszik, lázas (38·5). A 10. napon azonos állapot mellett garatja piros, hasán néhány rózsapiros folt. A 11. napon az állat elhullott. Boncolásnál a bőrön, főleg az areon, a hason, a hónaljban, a comb belső felületén és a keresztcsonton rózsás-kékes, lencsényi foltok mutatkoztak, melyek némelyike kiemelkedő. Belső szerveken semmi elváltozás. Vérből, májból, lépből agaron és húslevesben semmi sem tenyésztett ki.

A 2. és 4. számú majmot a kiütéses beteg garatjából letörölt és steril konyhasóoldattal hígított váladékkal bőr alá oltotta. A 2. számú majomnak semmi baja sem lett, — a 4. számú a 6. napon megdöglött. Májában streptokokkusok voltak. A 3. számú majmot a kiütés 1. napján vett 4 ccm. defibrinált vérrel bőr alá oltotta. Semmi eredmény. Az 5. számút a 2. kiütési napon vett vérrel (3 ccm.) vénába oltotta. Eredmény semmi. A 6. és 7. számú majmot egy kalitkában, a kórház kanyarós osztályán 5 napig abban a szobában tartotta, amelyben az akmén levő betegek voltak elhelyezve; azután 2 napig a gyógyulók szobájában. A gyermekek adtak a majmoknak kenyeret, cukrot, édességeket. A 7. napon a majmokat visszavitték a bakteriológiai intézetbe. A 6. számú állat egészséges maradt, — a 7. számú a 20. napon lázat kapott, a 23. napon pedig elhullott. Boncelet: heveny peritonitis, streptokokkusok a vérben.

A 8. és 9. számú állat szájának nyálkahártyáját két kiütéses, kanyarós beteg szájáról, garatjáról és Koplikjáról ledörzsölt váladékával kente be. Semmi eredmény.

A 10. számú majmot éppen így kezelte, de az állat nyálkahártyáját még scarificálta is. Eredmény semmi.

LUCAS—PALMER—PWIER—LEWIS *Macacus rhesus*-t oltottak a kiütés előtti napon vett vér savójával, illetve a kiütés napján vett vérrel és pedig intraperitoneálisan és intracerebrálisan. Mindkét állat a 6. napon betegszik meg, — a 10. napon Koplik, a fejbőrük vörös, de igazi exanthema nincsen.

GÖTZE 1912-ben felnőtt kanyarós egyén vérével egy 10 hetes sertést oltott. Eredmény: láz (39°), mindkét fül külső színén számos, bolhaesipésszerű, lencsényi, erősen vörös, ujjnyomásra eltűnő folt.

HLAVA 1914-ben kiütéses betegek vérének majmokba oltotta. Az eredmény az volt, hogy a vért az első exanthemás napon vette, a majom jellegzetes kanyaró-exanthemát kapott, míg a betegség más napjain vett vér beoltására az állatok csak lázasak lettek. Koplik, conjunctivitis egyik állatnál sem volt.

A kanyaró történetében kétségen kívül azok az adatok a legérdekesebbek, amelyek a kanyaró vírusával beoltott embereken észlelt tünetenyekről számolnak be.

A magyar orvosi tudomány szempontjából pedig azért is különösen értékesek ezen adatok, mert a legtömegesebb ilyen oltást magyar orvos végezte, mint alább látni fogjuk.

Embereknek a kanyaró vírusával való beoltását 1768-ban az angol HOME FR. végezte legelőször. Célja az volt, hogy a tüdőre és a szemre néha igen veszedelmes kanyarót éppen úgy szelidebbé és enyhébbé lefolyóvá tegye, mint ahogy a himlőt szeliddé tették a törökök.

A legenyhébb kanyarónál is feltűnik a kínzó köhögés; ebből HOME azt következteti, hogy a betegek főként a tüdő útján fertőzhetnek. Reméli, hogy ha a bőrön át való fertőzés sikerül, akkor a súlyos tünetek a tüdő részéről elmaradnak.

A fertőzést előbb a beteg által viselt gyapjukeztyűvel akarta egészségesre átvinni, de attól félt, hogy az így is beszívhatja tüdejébe a fertőző anyagot. Majd a bőr hámladékával akarta végezni a fertőzést, de ebből elegendőt gyűjteni nem tudott. Végre a vérhez, „a fertőző anyag magazinjához” folyamodott.

Mivel a kanyaró fertőző anyaga az egész vérnek csak igen kis részét képezheti, azért azt a vért akarta venni a betegtől, amelyikben sejtése szerint a legtöbb van a fertőző anyagból. Ezért a kiütés megjelenését követő napon vette a vért és pedig oly betegtől, aki-

nek nagy láza volt; és nem valamely nagy vívőérből, hanem a bőrből, annak két kiütés közötti részéből. Itt a bőrt igen felületesen megkarcolta és a lassan kiserkedő vért kevés vattával felitatta.

Félt attól, hogy az így vett vérben is kevés a fertőző anyag; ezért azt lehetőleg frissiben viszi át a beoltandóra. Ha ezt nem teheti, az oltásig a vattát jól elzárva tartja. A beoltást úgy végzi, hogy a felkarok bőrén egy-egy sekély metszést ejt, a sebet egy-negyed óráig vérezteti, azután a vattát ráteszi és 3 napig rajta hagyja. Az oltásokat március, április, május, június és augusztus hónapokban végezte; még pedig 12 egyénen.

Három további emberen a beoltásnak más módjával is megpróbálkozott. A 13. és 14. egyénnek orrában ugyanis oly vattát tartatott, amely 24 órával előbb 60 percig egy kanyarós beteg orrában volt. A 15. egyént pedig úgy akarta fertőzni az orrán át, hogy a belédugott vatta 24 nappal előbb kanyarós beteg vérével volt nedvesítve. Ezen 3 egyén közül egyik sem betegedvén meg; ezért az alábbi táblázatban csak a 12 bőrbeoltott egyénen elért eredményeket foglalom össze.

Kísérleteiből HOME ezeket következteti:

1. A kanyarós bőrből vett vérben elegendő fertőző anyag van a betegségnek ép egyénben beoltással való létrehozására. A vér fertőző képessége azonban levegővel érintkezve hamarabb (10 nap), attól elzárva később (35 nap) szűnik meg.

2. A beoltott egyén rendszeren a 6. napon lesz beteg. Tehát beoltásra hamarabb (6 nap), természetes fertőzésre később (7—11 nap) kezdődik a betegség.

3. A beoltásra előálló kanyaró enyhébb, mint a természetes fertőzésre következő, mert a láz, a könnyezés és a köhögés szembe-tűnően kisebb.

4. Különösen a kínzó köhögés elmaradása feltűnő.

5. Tehát valószínű, hogy a természetes fertőzés beleheléssel, a tüdőn át történik. (Szerző orron át nem tudott fertőzni.)

6. A krízis ugyanaz a beoltásnál, mint a természetes fertőzésnél.

7. Egy esetben a beoltott egyén más betegsége is (ótvár) meggyógyult.

8. A beoltásra készített seb nem lobos és nem gennyed, mint a himlőnél.

A XVIII. század orvosi irodalma mohón átveszi, kommentálja, bírálja és eléggé utánozza is HOME kísérleteit. Különösen honfitársai között talál HOME követőkre, még tanulmányának nyomtatásban

Beoltott szám	Oltóanyag		Az oltásra		
	használás előtt állt	eltartási módja	1-5. napig	6. napon	7. napon
1.	2 napig	Papirban	—	Lázás, prüszköl, könnyez, nem köhög	Mint 6. napon
2.	10 napig	Papirban	—	—	—
3.	1 napig	Papirban	—	—	Lázás, prüszköl, hasmenés, főfájás
4.	1 napig	Papirban	—	—	Lázás, prüszköl
5.	14 napig	Bedugott üvegben	—	—	Kisfokú rosszullét
6.	14 napig	Bedugott üvegben	—	—	Lázás, prüszköl, könnyez, köhög
7.	35 napig	Bedugott üvegben	—	—	—
8.	7 napig	Bedugott- üvegben	—	Prüszköl, feje fáj, kissé köhög	Mint 6. nap
9.	18 napig	Bedugott üvegben	—	Láz, főfájás, prüszkölés	Mint 6. nap, keves köhög- és kiütés
10.	10 napig	Bedugott üvegben	—	Prüszköl, keveset kö- hög	Mint 6. nap, lázás
11.	2 napig	Bedugott üvegben	—	Prüszköl	Prüszköl, lázás
12.	3 napig	Bedugott üvegben	—	—	Lázás, prüszköl, köhög, has- menés

beállott betegség tünetei

8. napon	9. napon	10. napon	11. napon	12. napon	13. napon
Néhány kiütés arcon, háton; többi mint 6. nap.	Új kiütések, többi tünet enyhül	Új kiütések, régiek száradnak; jó közérzet	Kiütések száradnak	Mint 11. nap, mindeddig semmi köhögés	Kiütés eltűnt
—	—	—	—	—	Oltás nem fogant meg
Mint 4. nap és könnyezés és fényviszony	Kiütés megjelenik	Kiütés, könnyezés tart	Kiütés tart; könnyezés kevés	Minden tünet elmúlt	—
Mint 7. nap	Mint 8. nap	Néhány kiütés	Több kiütés, lázas	Sok kiütés, lázas	Minden tünet elmúlt
Kis láz, könnyezés, főfájás, prüszkölés	Mint 8. nap és néhány kiütés	Mint 9. nap és 24 kiütés	Mint 10. nap	Minden tünet elmúlt	—
Mint 7. nap	Mint 8. nap	Mint 9. nap és 36 kiütés	Mint 10. nap	Kiütés eltűnt	—
—	—	—	—	—	Nem fogant meg
Mint 7. nap	Mint 8. nap és kis láz, de semmi kiütés	Ezen gyermek két év előtt kanyarón esett át.			
Mint 7. nap, hasmenés, hányás, sok kiütés	Mint 8. nap, kiütés áll	Mint 9. nap, kis hasmenés, kiütés múlik	Kiütés eltűnt	—	—
Mint 7. nap, sokat köhög, kiütés mutatkozik	Mint 8. nap, sok kiütés, sokat köhög	Kiütés tart, hasmenés	Minden tünet elmúlt	—	—
Mint 7. nap, kevés kiütés	Mint 8. nap és kevés köhögés	Kiütés tűnik	Minden tünet elmúlt	—	—
Mint 7. nap, hányás és 36 kiütés	Kiütés áll	Kiütés tűnik	Minden tünet elmúlt	—	—

megjelenése előtt. J. COOK ugyanis a *Gentlemans-Magazine* 1767. évfolyamában (163. old.) azt állítja ROSENSTEIN szerint, hogy a skót orvosok között sokan követték HOME példáját, de ennek dacára sem terjedt el ezen kanyaró elleni védekező eljárás, mert hasznosságáról, illetve ártalmatlanságáról a vélemények erősen megoszlottak.

Így TISSOT, a lausannei akadémia orvostanára, igen sok európai nyelvre, köztük a dr. MARIKOVSKY MÁRTON által magyarra átültetett és Nagykárolyban 1772-ben megjelent művében elmondván HOME kísérleteit, így nyilatkozik: „Ebből kitetszik, hogy ahol oly mérges szokott lenni a vereshimlő, mint Skótzia országban, ott tartoznak (az orvosok) azt beoltani. Ahol pedig szelidebb, ott nem annyira szükséges; ellenben mindenütt hasznos, ha a veszedelmes köhögéstől megmentheti a gyermekeket.” Majd alább: „Ki-ki könnyen átláthatja a beoltás hasznát, melyhez nem is szükséges oly szorgos előkészülés, mint a hólyagos himlőhöz. Mindazáltal azt sem kell teljességgel elmulasztani. Ezzel is szintén úgy vagyon az állapot, valamint a hólyagos himlővel; azaz csak úgy volna hasznos, ha évégett is különös ispotályok építtetnének.”

VOGEL R. A. 1772-ben Göttingában megjelent művében szintén leírja HOME kísérleteit és hozzájuk toldja, hogy a kanyaró a betegnek gyapotra felitatott nyálával, könnyével is sikeresen átoltható ép egyénre.

ROSENSTEIN munkájának 1781-ben német nyelven megjelent fordítása szintén igen hízolgően nyilatkozik HOME kísérleteiről és megjegyzi, hogy: „A fátyol sok titokzatosról kezd fölemelkedni és sok hasznos valóság kezd kiderülni.”

GIRTANNER 1794-ben megjelent művében a HOME-féle oltások használatáról már sokkal skeptikusabban nyilatkozik. Azt mondja, hogy általában azt tapasztalták, hogy a beoltás nem járt oly haszonnal, amelyet tőle vártak. Ezért az eljárás egészen ki is ment a divatból. A skót nevesebb orvosok, akik megpróbálták, szerzőnek azt állították, hogy az oltásoknak több a kára, mint a haszna.

Hogy a divatból való kimenés nem volt oly teljes, mint azt GIRTANNER gondolta, arra elég bizonyíték az, hogy a HOME-féle oltások a XIX. század folyamán az orvosi irodalomban elég sokszor felmerültek.

Így THEMEN 1816-ban a kiütési szak alatt vett vérrel, könnyel, izzadsággal oltott, de eredményt nem ért el.

SPERANZA 1822-ben állítólag sikerrel oltotta át a kanyarót.

MAYR 1852-ben a vér átoltásával nem ért el sikert, míg a beteg

orrvadásékának két ép gyermek orrának nyálkahártyájára való felkenése sikerrel járt.

THOMSON 1890-ben hólyaghúzó alkalmazásával a beteg bőrből nyert vérsavót eredmény nélkül oltotta át két egészséges gyermekre.

Említettem már fennebb, hogy a kanyaró ellen a kanyaró vírusával való védekezést legnagyobb méretekben magyar orvos — és pedig KATONA MIHÁLY, Borsód vármegye főorvosa — kísérelte meg 1841—42. években. Eljárása eredményét az Oesterreichische med. Wochenschrift 1842. évi 29. számában közölve, nevét a kanyaró történetével foglalkozó külföldi irodalomban is megtaláljuk.

Ezek a közlések azonban rövidek és mindössze azt jelzik, hogy KATONA Borsód vármegye 26 községében összesen 1122 gyermeket oltott be kanyaró ellen a kanyaró vírusával és hogy az így előidézett betegség sokkal enyhébben folyt le a természetes fertőzés után jelentkezőnél.

Ezen nagyérdekű járványtörténeti ügyre sokkal jobb világosságot vetnek az alábbi magyar források adatai:

LINZBAUER szerint Borsód vármegye 1841. dec. 23-án jelentette a helytartó tanácsnak, hogy Sajóvamos községben igen rosszindulatú kanyarójárvány ütött ki; 1842. február 12 én pedig tudatta, hogy a járvány 25 más községre is kiterjedt és hogy KATONA MIHÁLY vármegyei főorvos több külföldi tudós és BENE FERENC pesti orvostanár által ajánlott beoltással igyekszik a járvány terjedését és főként annak rosszindulatúságát leküzdeni. A főorvosi jelentést beterjeszti.

A helytartó tanács 1842. február 22-én a jelentéseket GERHARDT FERENC és TOGNIO LAJOS pesti orvostanároknak adja ki véleményezésre. Nevezettek 1842. április 12-én adják be véleményüket, amelyből közlöm a következő fontosabb részleteket:

A Sajóvamos községben 1841. év decemberében föllépett kanyaró valóban súlyos lefolyású volt, mert KATONA főorvos szerint a torok genyedésével, sőt üszkösödésével, erős légesőhuruttal és tüdőgyuladással, hasmenéssel, a szem kötőhártyájának és a száj nyálkahártyájának, valamint a középfülnek gyakori gyulladásával járt. A rendes gyógyítással 1841. december 23-áig 183 beteg közül (kik között több felnőtt egyén is volt) csak 52 gyógyult meg, ellenben meghalt 24 és a szövődményekben sinylődött 107.

Látván a járvány súlyosságát és több községre való elharapózását, elhatározta KATONA főorvos, hogy PÁZAR JÁNOS sebész közreműködésével a veszélyeztetett községeknek kanyarót még ki nem állott gyermekserégét a kanyaró vírusával beoltja.

Az első oltásokat 1841. december 14-én Sajóvamos községben 21 gyermeken végezte. Oltásra vért, könyvet és nyálat használt

Az oltás körül másnap kis bőrpír keletkezett, de a gyermekek 6 napon át egészségesek voltak. A kanyaró előjelei az oltás utáni 7. napon kezdődtek; a 9. napon jelentkezett a láz; a 10.-en az exanthema cum epistaxi; a 13. napon a maculák halványodnak s az oltás utáni 14., illetve a betegség 7. napján beállott a hámlás.

GEHBARDT és TOGNIO egyetemi tanárok véleménye az oltások értékéről a következő volt:

A főorvos leírása a járványt illetőleg nem tökéletes, mert nem tűnik ki belőle kellőleg a járvány rosszindulatusága. Különösen hibázik az, mi lett az oltás nélkül kezelt többi utóbajos 107 beteggel; főként, hogy hányan haltak meg közülök, mert enélkül a rosszindulatuságot megállapítani nem lehet.

Az oltások eredményének leírása szintén hiányos, mert nem lehet belőle az oltás hasznosságára következtetni.

Az természetes, hogy a beoltottak 7 napig egészségesek voltak, mert azok, akik eddig a kanyaró beoltásával foglalkoztak, egyöntetűen állítják, hogy a lappangás 7, gyakran 8 napig tart. A beoltástól előállott morbilli leírása sem pontos, mert nem mondja meg, hányan kapták meg a betegséget a beoltottakon kívül hamarabb, vagy később. Az sincs továbbá jelezve, hányan oltattak be vérrel, hányan nyállal, hányan könnyel és mi volt a különböző oltások eredménye?

Ismeretes, hogy a morbilli beoltásával kísérletező külföldi orvosok egyike a beoltást ajánlja, a másik ellenkezőleg azt nem tartja jónak.

A legtöbb nagynevű megfigyelő abban egyezik meg, hogy a beoltással a kanyaró meg nem előzhető; legfőllebb, ha a járvány rosszindulatú, — az jobb indulatúvá lesz.

A véleményező orvostanárok maguk mondják, hogy személyesen nem kísérleteztek a kanyaró beoltásával, de a külföldi tudósokkal együtt azt vélik, hogy a morbilli járványok sok éven át jóindulatuak voltak és hogy a pontosan végzett inoculatio is nehézségekkel jár, mert igen sok esetben az utána kitört betegség alig volt valamivel enyhébb, mint a természetes fertőzés után föllépő. Ezért a nagynevű tudósok szerint a jóindulatú járványoknál a beoltás fölösleges; rosszindulatú járványoknál pedig azt megkísérteni csak úgy volna ajánlatos, hogy a beoltás után esetleg beálló halálozásból a himlőoltásnak nálunk még meg nem erősödött ügye kárt ne szenvedjen.

A beoltással kísérletező főorvosokat utasítani kellene, hogy ha a kanyaró esetleg nehéz tünetekkel is jár, — ne higgyék és hirdessék a járványt azonnal rosszindulatúnak.

A járvány leírásában pontosak legyenek; ugyanesak pontosan jegyezzék fel azt is, milyen anyaggal oltottak és mi volt az oltások eredménye.

Mindezek alapján, amíg a kanyaró-oltások eredményeiről és hatásáról biztos tapasztalatok nincsenek, — rosszindulatú járványnál is legajánlatosabb az elkülönítéssel való védekezés; bár ez nem oly biztos itt, mint más lázas betegségeknél, mert a kanyaró contagiuma jobban szét van szórva a levegőben, mint más betegségé. Ezenkívül fontos a szellőztetés és a szabályos életmód. Chlorfüstölések javatlatnak ugyan, de csakis igen óvatosan, mert vigyázatlan eljárásnál tüdőbajokat is tapasztaltak már utána.

Amíg a pesti orvostanárok véleményes jelentésükkel elkészültek, addig KATONA MIHÁLY borsódmegyei főorvos föllelkesedve a Sajóvámoson elért sikereken, az oltásokat a vármegyének többi 25 járványos községében folytatta.

Az eredményekről a bécsi Oesterr. med. Wochenschrift 1842. július 16.-i (29.) számában rövid (nem egészen 2 oldalas) cikket ír, melyben elmondja az oltások végzése körüli eljárást, a használt oltóanyagot, a beoltottaknál tapasztalt tüneteket. Hangsúlyozza, hogy az oltásra előálló betegség sokkal enyhébb lefolyású volt a természetes fertőzés után fellépő kanyarónál. És hogy a beoltottak a rendszeres fertőzéstől utóbb mentve maradtak. Végül az orvosokat ilyen kísérletezésre buzdítja.

Valóban nagy kára a járványtörténelemnek, de főként a magyar orvostudománynak, hogy dr. KATONA MIHÁLY nem közöl a rengeteg oltás eredményeiről többet és pontosabbat. Igyekezete azonban így is tiszteletreméltó, mert hozzájárult a magyar orvosi gondolkodás ösmertetéséhez a külföldön.

Mindenképen kívánatos, hogy a kanyaró okozójának és az ellene való védekezésnek vizsgálatában több történjék a magyar orvosok részéről, mint eddig történt. Új kísérletekre kedvet csinálni volt e szerény sorok második főcélja.

Irodalom:

1. DOEHLE P. Zur Aetiologie v. Masern, Pocken, Scharlach, Syphilis. — Cbtt. f. Bakterirol. XII. 906.
2. Ugyanaz. Vorläufige Mittheilung ü. Blutbefunde bei Masern. — Cbtt. f. allgem. Pathol. Anatom. 1892. No. 4.

3. Ugyanaz. Über Blutbefunde bei Syphilis, Masern u. Pocken. — Med. Klinik, I. No. 24. 1905.
4. BEHLA R. Über d. Vorkommen v. Masern bei Tieren. Cbtt. f. Bakteriologie. XX. 516.
5. EWING J. The epithelial cell changes in measles. Journ. of inf. Diseases VI. No. 1. 1909.
6. COSTA S. Sur la présence d'un blastomycète dans le sang des rougeoleux. C. r. Soc. de Biologie LXXIV. 62. 1913.
7. ROSANOFF—ISENSCHMIDT. L. JURGELUNAS munkájában.
8. SCHEMENSKY—MACWEN. L. JURGELUNAS munkájában.
9. CZAJKOWSKY J. Über die Mikroben in dem Blute und in dem Nasenschleim von Masernkranken. Ref. Cbtt. f. Bakteriologie. XII. 559.
10. CANON u. PIELICKE. Über einem Bacillus im Blute von Masernkranken. Berl. klin. Wschr. XXIX. 557. 1893.
11. CZAJKOWSKY J. Über die Mikroorganismen der Masern. Cbtt. f. Bakteriologie. XVIII. 517.
12. ARSAMASKOFF G. Zur Klinik u. Bakteriologie der Masern. Ref. Cbtt. f. Bakteriologie. XXV. 831.
13. ZLATOGOROFF J. S. Zur Mikrobiologie der Masern. Cbtt. f. Bakteriologie. XXXVII. Orig. 249.
14. GIAERRE u. PICCHI. Über einen aus dem Conjunctival u. Bronchialsekrete versch. mit Morbillen behafteten Kinder isolierten Bacillus, Die med. Woch. 1901. No. 8.
15. SÜSSWEIN J. Die Influenza bei Masern. Wöhen. klin. Wochenschr. 1901. No. 47.
16. ALBESHEIM. Beitrag z. Bakteriologie d. Masernotitis. Arch. f. Ohrenheilkunde. LIII. 89.
17. CANNATA S. Recherche batteriol. u. bronco-polmoniti morbillose. Clin. med. ital. 1907. No. 6.
18. POMJALOWSKY W. J. Zur Frage d. Serumbehandlung bei Masern. Ref. Cbtt. f. Bakteriologie. 1909. 683.
19. CIACCIO C. Beiträge z. path. Anatomie u. z. Mikrobiologie d. Masern. Virchows Arch. Bd. 199., 378.
20. STRAUCH J. W. Über bakteriologie. Leichenblutuntersuchungen. Zschr. f. Hyg. 1910. 183.
21. BARBIER. Bakteriologie de la rougeole. Sem. medic. 1897. 37.
22. SCHOTTELUS E. Bakteriologie. Untersuchungen ü. Masernconjunctivitis. Münch. med. Wschr. 1904. No. 9.
23. HEKTOEN L. Experimental measles. Ref. Cbtt. f. Bakt. 1906. 652.
24. MENSCHIKOW W. K. Zur Bakteriologie d. Masern. Ref. Cbtt. f. Bakteriologie. 1906. 490.
25. LOREY A. Bakteriologie. Untersuchungen bei Masern. Zschr. f. Hyg. 1909. 184.
26. SITTLER P. Eine Hypothese z. Erklärung d. Masernexanthems. Münch. med. Woch. 1909. 2705.
27. TAKAHASHI. Über Ekthyma gangrän. im Verlauf v. Masern. Ref. Cbtt. f. Bakteriologie. 1915. 143.
28. ROSS E. H. Cell inclusions in scarlet fever and measles. Ref. Cbtt. f. Bakteriologie. LXII. R. 405.
29. HECHT N. Die Riesenzellenpneumonie im Kindesalter. Ref. Cbtt. f. Bakt. XLVIII. 142.
30. SPINOLA. Handbuch d. spez. Pathol. u. Therap. f. Tierärzte. 1863. II. 54.

31. HEUBNER. Landwirtschaftl. Tierkunde I—IX, Ausg. 1884. 388.
32. FRIEDBERGER—FROHNER. Lehrbuch d. speziell. Pathol. u. Therap. d. Haustiere.
33. PÜTZ. Seuchen u. Herdekrankheiten u. Hautieres.
34. HEBRE—GERHARD—HENOCH. L. JURGELUNAS A. munkájában.
35. KOCH A. Encyklopädie d. ges. Thierheilkunde. 1889. VI. 302.
36. THIEL. Landwirtsch. Lexicon 1880. V. 806.
37. WAGENFELD. Tierarztneibuch. 1892. 378.
38. WARSCHAWSKY W. Zur Aetiologie u. klin. Bakteriöl. v. Masern. Inaug. Diss.
39. BEHLA. L. a 9. szám alatt.
40. JOSIAS. L. JURGELUNAS alábbi művében.
41. GEISSLER E. B. Klin.-experim. Untersuchungen ü. d. Übertragbarkeit d. Masern auf kleine Haustiere. Inaug. diss. Bern, 1903.
42. GRÜNBAUM. Brit. med. Journal. 1904.
43. POMJALOWSKY W. Das Masernbakterium u. d. Antimasernserum. L. JURGELUNAS-nál.
44. ANDERSON—GOLDBERGER. The priod of infectivity of the blood in measles Ref. Cbtt. f. Bakt. L. 746.
45. Ugyanazok. Experiment. measles in the monkey. Ref. Cbtt. f. Bakt. R. 1912. 233.
46. Ugyanazok. The nature of the virus of measles. Ref. Cbtt. f. Bakt. R. 1912. 234.
47. Ugyanazok. The infectivity of the secretions and the desquamating scales of measles. Ref. Cbtt. f. Bakt. R. 1912. 234.
48. NICOLLE et CONSEIL. Reproduct. experiment. de le rougeole chez le bonnet chionis. C. rend. Acad. d. Sciences. T. 153. 1522. 1911.
49. MARZINOWSKY. L. JURGELUNAS munkájában.
50. JURGELUNAS A. Zur Frage d. experiment. Masern. Cbtt. f. Bakt. Orig. 1913. 483.
51. LUCAS—PALMER—PRIZER—LEVIS. An exper. Study of measles in monkeys. Ref. Cbtt. f. Bakt. 1912. 457.
52. GÖTZE. Über Masernexanthem u. Masernübertragung. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 76., 205. 1912.
53. HLAVA J. Über Masernübertragbarkeit. Ref. Cbtt. f. Bakt. LXIII. 270.
54. FR. HOME. Medicinische Beobachtungen u. Versuche. 1768. 210—240.
55. TISSOT—MARIKOVSKY. A néphez való tudósítás, miképpen kellyen a maga egész-ségére vigyázni. Nagykaroly, 1772.
56. VOGEL R. A. De cognoscendis et curandis praecipuis corporis humani affectibus. Göttingae. 1772.
57. ROSENSTEIN. Anweisung zur Kenntniss u. Cur d. Kinderkrankheiten. Göttingen. 1781.
58. GIRTANNER CH. Abhandlung ü. d. Krankheiten d. Kinder. Berlin, 1794.
59. THEMME—SPERANZA—MAYR—THOMSON oltásairól a kritika: NOTHNAGEL: Spezielle Pathol. u. Therapie. IV. 47—49.
60. LINZBAUER. Codex sanitario-medic. Hungariae. T. III. S. V. 469.
61. Dr. M. von KATONA. Nachricht von einer im Grossen erfolgreich vorgenommenen Impfung der Masern während einer epidemischen Verbreitung derselben. Oesterr. med. Wochenschrift. 1842. No. 29.

A háborús aneurysmákról.

Írta: STEINER PÁL dr. egyet. magántanár, m. kir. honvédtörzsorvos a háború
tartamára, az I. sz. sebészi osztálynak orvosfőnöke.

Aneurysma alatt kórboncolástani szempontból a véráram útjába beiktatott olyan terimenagyobbodást értünk, amelybe az érből a vér beáramlik s amelyből a vér az érbe újra visszaáramlik. Már az első aneurysma eseteim műtéténél feltűnt, hogy az aneurysmák kórboncolástani képe nem egységes, hogy az nem fedti mindenben azt a képet, amelyet a kórboncolástanban megismerni tanultunk, hanem itt az elváltozások olyanféleségével állunk szemben, amelyeket nem lehet és nem szabad schema szerint elbírálni, midőn azok gyógyításáról van szó. Az aneurysma kifejezés csak gyűjtő kifejezés, a melybe a vérereknek bizonyos csoportba tartozó elváltozásait foglaljuk, olyan elváltozásokat, amelyeknek közös jellemző vonását a kórtanban, t. i. az ér sérülésében találjuk meg. A háborúval kapcsolatban észlelt érsérülések nem minden esetben lövés következménye, hanem szúrásból is származhatnak; ezért helyesebbnek találom, ha lövéses aneurysmák helyett traumás eredésű vagy háborús aneurysmákról szólnunk. Nem mindegyik, kórboncolástanilag aneurysmának megfelelő érsérülés, amelyet kezdetben, midőn e téren gyéresebb tapasztalatunk volt, operáltunk, képezi ma sebészi beavatkozás tárgyát. Ezért analog bizonyos megbetegedésekhez, amelyeknél belgyógyászati és sebészi formát különböztetünk meg, az aneurysmáknál, amelyek a háborúval kapcsolatban kerülnek megfigyelésünk alá, kórboncolástani és sebészi alakot különböztethetünk meg, ezzel is jelezve, hogy az a tény, hogy ha valamely vérér sérülését követő elváltozás kórboncolástanilag az aneurysma kriteriumait kimeríti, még nem okvetlen jelenti azt, hogy az sebészi beavatkozás tárgyát kell, hogy képezze. Ezen megfigyelésemnek több esetben kifejezést adtam éppen nagyszámú idegműtéteimnél szerzett tapasztalataim

alapján és igazán öröömre szolgált, hogy VEREBÉLY az 1917. február havi lemergi hadi orvosgyűlésen ugyanezen megfigyelésének adott kifejezést, midőn a háború elején általa ismertetett és mindnyájunknak alapul szolgáló kórboncolástani elváltozásokat egy ötödik típusal bővítette ki, amely önmagában, még ha meg is állapítottuk volna jelenlétét, sebészi beavatkozásra nem szolgáltat okot.

A háborús aneurysmák fajai. Ezeknek ismertetésénél VEREBÉLY nyomán haladok, midőn az aneurysmáknak 5 típusát különböztetem meg, azt az 5 alakot, amelyet műteteimben megfigyelhettem és a melyek gyakorlati szempontból a sebészt leginkább érdeklik.

1. *Apertura larvata*. Az érsérülésnek az a formája ez, amelyet idegműteteink kapcsán egyik-másik esetben észlelünk; tehát amely-nél a műtétet nem az ér sérülése javallja, hanem amelyet idegműtétéknél mellékesen találunk, amikor is az éren létrejött sérülés után nem keletkezik a környezetben vérzés, hanem a vérzést „természetes tampon”: szomszédos ideg, ín, pólya rögtön csillapítja. De lehetséges az is, hogy nem a környezet képletei, hanem magának az érnek intima és media rétege, amely az adventitiától nagyobb részletben leválik, felgöngyölik és „mechanikai” thrombusként zárja el az ér lumenét, az ér sérülésének gyógyulására vezetve. Az ér sérülése itt tehát spontán gyógyul, mert a sérülés keletkezésének pillanatában egyúttal az érsérülés gyógyulásának feltétele is megteremtődik azzal, hogy vagy a szomszédos szövetek, vagy az érfal két belső rétege az ér nyílását elzárja. Ha azután az ér sérülésének tájkát fel kell tárnunk idegbénulás miatt, miként ezt 2 esetben tapasztaltam 3 hóval a lövési sérülés után, a neurolysis közben az ideg izolálásakor anélkül, hogy az eret megsértettük volna, meglepetésünkre sugárban ömlik a vér az ideg kíséretében haladó érből. Két esetben pontosan szemügyre vettem a hónalji verőér, illetve a karverőér kezdetéből eredő vérzés helyét és azt találtam, hogy lencsényi területen a vérérfalon hiány van, mellyel felelkező idegen rozsdás, egyenetlen szervült véralvadéknak megfelelő képlet hegesen tapad, amelyet az idegről letörölni nem lehet, hanem amely az ideghüvellyel szervesen összefügg.

2. *Ektasia*. Ide soroljuk az aneurysmáknak azt az alakját, amely leginkább megközelíti a kórboncolástani „*aneurysma arteriale*”-t; makroszkoposan úgy látszik, mintha az érnek körülírt terimenagyob-bodása az ér falának kiöblösödése folytán jönne létre, de mikrosko-

posan nem található fel a kiöblösödés falában az érnek jellegzetes három rétege. Egyik esetemben, midőn a külső állkapcsi verőéren ült az aneurysma, a szövettani vizsgálat derítette ki, hogy a kitágulás fala csak réteges szervült rostonyából áll és ezért nem tekintendő a szorosan vett aneurysma arteriale csoportjába, bár az aneurysma kikészítésénél úgy tűnt fel, mintha az az ér saját falának a kitágulása lett volna. Ilyen ektasia csoportjába tartozó esetet 10-szer láttam; 1-szer a külső állkapocsi-, 1-szer a hónalji-, 2-szer a kar-, 1-szer a radialis, 1-szer a glutea inf, 2 szer a femoralis, 2-szer a térdalji verőéren. Mindegyik esetben a daganat az ér egyik falára lokalizált pulzáló daganatként jelentkezett.

3. *Communicatio arterioso-venosa*. Ha nemcsak a verőér, hanem a verőér mellett haladó gyűjtőér is ugyanegy irányban megsérül, akkor előáll a verőér és a gyűjtőér közötti közlekedés. Ezt a kettős sérülést leginkább kis kaliberű lövedékek ejtik egyidőben és a ritkaságok közé tartozik, hogy másodlagosan a gyűjtőérfal genyede, vagy fertőző embolus következtében keletkezzék ezen közlekedés a verőér és a gyűjtőér között. Az erek közötti közlekedés lehet vagy *közvetlen*, mikor is a vér a szomszédos erek nyílásán közvetlenül kerül egyik érből a másikba (*communicatio s. fistula arterioso-venosa directa*) vagy *közvetlett*, mikor is a verő- és gyűjtőér között zsák foglal helyet, amelynek közbeiktatásával jut a vér az egyik érből a másikba. Ezen közvetett féleség az, amelyet *aneurysma varicosum*-nak, helyesebben *communicatio arterioso-venosa indirecta* (aneurysma art.-ven. indirectum *Subbotitsch*)-nak nevezünk. Ha a gyűjtőér a verőeres vérnek a gyűjtőérbe való közvetlen áramlása folytán kitágul, úgy előáll az az alak, amelyet *varix aneurysmaticus*-nak neveznek. Még sok válfaja van a kettős érsérülés folytán beálló aneurysmáknak, aszerint, hogy az értörzsek csak egy helyen vagy két helyen külön vagy együttesen sérültek-e, de ezeknek felismerése csak a műtét kapcsán lehetséges és nem bir jelentőséggel.

4. *Haematoma communicans*. Azon kisebb-nagyobb daganat benyomását keltő véromlányok, amelyek folyékony, nagyrészt alvadt vérrel vannak telve és amelyek a sérült érrel közlekednek, helyesen haematoma communicans-nak nevezendők. Ezek vagy úgy keletkeznek, hogy az érnek mindhárom rétege megsérül és rögtön előáll a periarterialis haematoma, ez a gyakori eset; vagy úgy, hogy a sérülés helyén képződött rögzösödés a vérnyomás fokozódásával leöklődik s csak később keletkezik a haematoma. Ezen utóbbi lehetőségre gondolnunk kell, mert láttam esetet a felkaron, amely beszállításkor

a haematoma- vagy aneurysma-nak semmi tünetét nem mutatta és hirtelen szemem előtt fejlődött ki a haematoma. Ezen esetben sem csonttörés, sem genyedés nem volt jelen, tehát fel kellennem, hogy az ér falának sérülése helyén szervülni készülő thrombus engedett a vérnyomásnak s ez vezetett a kétökölnyi haematoma communicans keletkezésére. A haematomák közlekedhetnek a verőérrel, a gyűjtőérrel vagy mindkettővel (*haematoma communicans arteriosum*, vagy *venosum*, vagy *arterioso-venosum*). 58 operált esetem közül 45 esetben volt ilyen közlekedő vérömlennyel dolgom, ezek közül arteriosus volt 33, arterioso-venosus 12. Ezen közlekedő haematomák bizonyos jellegzetességet mutatnak: önálló faluk nincs, a szomszédos lágyrészek rétegei alkotják a falat; az üregek tartalma alvadé vér, amely feltáráskor nagy nyomás alatt bukkan ki s egyik vér-alvadék-csomó a másikat tolja maga után a nyomás felszabadításakor, míg hirtelen erős sugárban folyékony vér ömlik elő rétegzetes véralvadék kíséretében. Ugyanis az ér közvetlen környékén a vér-alvadék egy részének szervülése kisebb-nagyobb zsákot képez, ezen zsák megrepedése után ömlik a folyékony vér. Ezen szervült véralvadék egész hagymaszerű elrendeződést is mutat és különböző vastagságú lehet, legtöbbször 3—4 mm.-nyi, de láttam 1 cm.-es ilyen réteget is. Ezen rétegnek időszakos megpukkadása okozza a daganatok növekedését, amikor is a környező izomrostok mindjobban széttolódnak, a környező idegek, a nagyobb erek és a hajszálerek mindjobban összenyomatnak és magyarázatát adják azoknak a tüneteknek, amelyek az aneurysmákra jellegzőek. A véralvadék tömege különböző lehet, egyik esetemben a combverőér közlekedő haematomájának műtéténél 2 kgr. súlyban távolítottam el véralvadéket. A véralvadék kiürülése után látjuk voltaképen a kórboncolástani elváltozást, amely a haematoma keletkezésére vezetett. Látjuk, hogy csak a verőér vagy a gyűjtőér vagy mindkettő sérült-e, látjuk, hogy a sérülés az érnek csak egyik falán ül-e, vagy áthatoló-e, látjuk, hogy az ér folytonossága teljesen megszakadt-e, vagy pedig az ér falának egy része még fennáll-e és hídszerű összeköttetést tart-e fenn az éresonkok közt, látjuk a haematomában bennrekedt lövedéket, a törési csontvégeket, az esetleges idegsérüléseket. A lövedékek jelenlétét, csonttörés fennállását előzetesen Röntgennel megállapítva, a feltárásnál a Röntgen nyújtotta megállapítást szemléléssel megerősíthetjük, az idegsérülésnek fokát pontosan ellenőrizhetjük s elkülöníthetjük, vajjon az idegek sérülése, vagy nyomatása van-e jelen. A hídszerű köteg az éresonkok között egyfelől meggátolja az

éresonkok visszahúzódását és ezzel megkönnyíti a proximalis és distalis érlumen feltalálását, de viszont azzal, hogy az éresonkok visszahúzódását meggátolja, a thrombus képződését s így a végleges vérzésesillapítást megnehezíti, a vérömlény növekedését elősegíti. Azokban az esetekben, amelyben aneurysmák spontán gyógyultak, amilyen eseteket BIER, HOTZ, THÖLE, PÓLYA és KÜTTNER közölnek, a csontok visszahúzódását, egymástól eltávolodását és hogesedést találtak, ezekben az esetekben tehát az érnek teljes elszakadását kell felvennünk az éresonkok hídszerű összeköttetése nélkül.

A közlekedő haematomák is leggyakrabban kisebb külső sebzés mellett találhatók, de ez nem szabály, mert nagyobb bemeneti és kimeneti nyílások mellett is képződhetnek; ilyenkor a roncsolt lágyrészek különböző fokú rugalmassága és összehúzódása gátolja meg a kifelé vérzést és segíti elő a zárt üregben való vérömlény-képződést. Ezen nagyobb bemeneti vagy kimeneti nyílásokkal bíró közlekedő vérömlények könnyen elgenyednek s a műtétnél található paradicsommártásszerű vér is figyelmeztet arra, hogy nem asepsises esettel van dolgunk, ami azután további ténykedésünket irányítja.

5. *Saccus sanguineus*. Az aneurysmák ezen alakjára jellemző, hogy vaskos fallal bírnak és folyékony keringő vérrrel teltek. Ezek rendszeren élesen elhatárolt daganatok, amelyek legtöbbször csak a verőérrel közlekednek szűk nyíláson át, bizonyos nagyságot érnek s növekedési hajlamuk nincs.

Az aneurysma diagnosisa nem okoz nehézséget, mert a jellegző tünetek közül rendszeren egyszerre több szokott feltalálható lenni. A fő az, hogy minden sérülésnél gondoljunk arra, hogy aneurysma is lehet jelen, hogy az esetet pontosan vizsgáljuk meg s ne elégedjünk meg azzal, hogy pl. lágyrészsérülés vagy csonttörés stb., hanem ezek mellett külön kutassuk, vajjon nincs-e érsérülés, aneurysma is jelen. Sok kellemetlenségtől és meglepetéstől szabadulunk meg és életveszélyes pillanatoktól menthetjük meg a beteget, ha kórjelzésünket pontosan állapítjuk meg.

A) *As aneurysma jellegző symptomái* a következők:

a) *Daganat*. A daganat alakja nagyon különböző lehet, néha teljesen körülírt, gömbszerű, máskör elmosódott, nem éles határu diffusus terimenagyobbodás, vagy pedig egyáltalában nincs lokalizáltan, hanem a végtag egész terjedelmében megdúzzadt. A közlekedő haematomák gyakran már nagyságuk által is feltűnnek, főleg

a combon, hónaljban. Így észleltem egy kommunikáló haematoma esetet a combon, ahol a két comb kerülete közt a haematoma helyén 45 cm. volt a különbség. Viszont vannak esetek, amidőn ezen haematomák mélyen fekszenek és alig tűnnek fel nagyságukkal. Az arterioso-venosus közlekedések és különböző típusai, továbbá az ektasiák rendesen kisebbek, körülírtan kidomborodók, diónyi nagyságut több esetben láttam, bár a külső tapintásnál észlelhető nagyság legtöbbször nem fedi a valóságot, mert rendesen a feltárásnál nagyobbbnak bizonyul, mint a mekkorának azt tapintottuk.

b) *Expansiv* lüktetés. A daganat lüktetése abból következik, hogy az a verőérrel közlekedik; a lüktetéssel egyidőben az ektasiák, arteriosus aneurysmák megnagyobbodnak, az arterioso-venosus közlekedés eseteiben megnagyobbodás nincs. A kommunikáló vérömlenyek pulzálása nem minden esetben található fel, ami érthetővé válik, ha visszaidézzük a fentebb említett kórboncolástani képet, mely mutatja, hogy a vér zárt űrben az érsérülés közvetlen környékén kering, míg a periphéria felé vaskos tömegű véralvadék veszi körül. Éppen ezért az igen nagy közlekedő vérömlényeknél hiányozhatik a lüktetés.

c) *Surranás*. A daganat felett kézzel surranást tapintunk, első sorban arterioso-venosus közlekedés esetén, ezen esetekben stethoskoppal hallgatva, a daganat felett bűgást, zörejt hallunk, amely minden systolenél erősbödik, de diastole alatt is jellegzően hallható. Ezen fűró, dörzsölő zörej, valamint a surranás nem észlelhető, ha az érnek *centralis* csomkját nyomással zárjuk. A zörej akkor is hallható lehet, mikor surranás nincs, így a kommunikáló vérömlenyeknél is; a surranás és az állandó zörej együttes jelenléte arteria-vena közti közlekedésre utal.

Újabban (1915.) NEUGEBAUER figyelmeztet arra, hogy surranást tapinthatunk, lüktetést láthatunk, zörejt hallhatunk olyankor is, a mikor aneurysma nincs jelen az ér környékének sérülése után, amikor is a verőérnek a környező hegesedések okozta lefűződése oka a surranásnak, amely a heges szövetből való felszabadítás után megszűnik. (HABERER és BORCHARDT.) Magam is észleltem egy ilyen esetet a femoralison, közvetlenül a Poupart-szalag alatt, amelynél surranás és zörej volt jelen és a műtétnél érsérülést nem, de az ér környezetében vaskos hegedést találtam. Arteriolyssist végeztem és a műtét után sem surranás, sem zörej nem volt fellelhető. Mindenesetre arra is gondolni kell, vajjon nem egy mélyebben fekvő aneurysma az oka-e a surranásnak, amely elkerülte a figyelmünket

(KÜTTNER), tehát nem pseudoaneurysma okozza a tüneteket, hanem egy meg nem talált valódi aneurysma.

d) Periferiás pulsus. A pulsus az aneurysma alatt rendesen kisebb hullámú, gyengült, sőt el is tűnhetik, de ez nem állandó tünet és nem jellegző.

B) *As aneurysmát kísérő jelenségek* a következők:

a) Az idegrendszer részéről jelentkező tünetek nagyon változatosak. Ha az aneurysma a szomszédságban levő idegeket nyomja, úgy kisebb bizsergés, paraesthesia, sőt igen heves fájdalommasság jelentkezik, amely oly fokú lehet, hogy a beteg a fájdalom miatt sürgeti a műtétet. De nemcsak az érző, hanem a szomszédos mozgató idegek részéről is mutatkoznak kísérő jelenségek, amelyek a paresistől a bénulásig fokozódhatnak. Sőt lehetnek esetek, főleg mélyen fekvő, kicsiny aneurysmáknál, hogy az idegrendszer részéről állnak a tünetek előtérben. Így volt egy esetem, amelynél jeles sebész plexusbénulást vett fel és idegműtét végett küldötte az esetet hozzám és a pontos vizsgálat már a műtét előtt subelavia aneurysma diagnosizására vezetett, az aneurysma okozta idegcompressio volt a bénulásos tünetek oka. Nagy közlekedő aneurysmák, amelyek idegek közelében ülnek, jelentékeny nyomást fejthetnek ki az idegekre, amelyek kezdetben csak bizonyos nehézségi érzésben, az izomerő gyengülésében nyilvánulnak és később egészen a súlyos neuralgiáig fokozódhatnak, viszont a mozgató idegek részéről kifejezett bénulásra vezetnek. Ilyen aneurysmához társuló bénulást jellegző aneurysma tünetek mellett 4 esetben észleltem, subelavia és axillaris aneurysma eseteiben.

b) Keringési zavarok. *Közlekedő vérömlenyek* esetén a keringési zavarok oka részben a verőér sérülése, részben a szomszédos gyűjtőerek összenyomása. A sérült verőérből kiömlő vér, a haematoma növekedése a verőér tengelyét meggörbíti és annak lumenét összenyomja (POLYA), főleg, ha a haematoma a verőeret csonthoz szorítja. Így tehát a vérkeringés a közlekedő vérömlenyeken át akadályozott és így a végtagnak táplálkozása zavart szenved, ami, mint alantabb látni fogjuk, a legsúlyosabb következményre, az üszkösödésre is vezethet. A vérömleny a lágyabb falú gyűjtőereket nyomja, a vénákban rögzősődések képződhetnek, a vénás vér visszafolyása jelentékenyen megnehezített s így fejlődik ki a végtag cyanosisa, oedemája, nagyfokú dűzzanata. A haematomák nagymérvű növekedése még a kollateralis érpályákat is nyomhatja és így a legsúlyosabb szövődmény, a gangraena keletkezését elősegíti.

Arterioso-venosus közlekedés esetén a vér a verőérből részben a venába megy s így egyfelől meggátolja a vénás vér visszafolyását, másfelől a venán át centralis irányban aspiráltatik (SUBBOTITSCH). A venában így pangás áll elő, ami viszont a vénának nagyfokú kitágulására vezet. Így egyik esetemben, midőn a közlekedés a carotis comm. és a vena jugularis között volt, a vena jugularis hüvelykujnyi volt; ez esetben a közlekedés 20 hó óta állott fenn. Ezen keringési zavarok okozzák a végtagon észlelhető nagyfokú pangást, amely fekvő helyzetben hosszabb idő után esökken, járaskor fokozódik.

c) Az ízületi mozgások, ha az aneurysma az ízületek közelében ül, korlátoltak lesznek. Így térdalji aneurysmánál a térd hajlított tartásban van, a kinyújtás alig lehetséges; könyökhajlati aneurysmánál feszített tartás a rendes. Hónalji aneurysma esetén az eleválás és az abductio korlátolt, magasan ülő combverőer-aneurysmánál a csípőízület flexióban van.

C) Az aneurysma szövődésményei.

a) Utóvérzés. Mindazokban az esetekben, midőn valamely vérér megsérül, a beteget az elvérzés veszedelme fenyegeti. Ha a sérüléshez közvetlenül nem is csatlakozik rögtön olyan fokú vérvesztés, mely halálra vezet, azért az érsérülést elszenvedett beteget úgy kell tekintenünk, mint aki állandóan életveszedelemben forog. Ügyeljünk, hogy ne áltassuk magunkat azzal, hogy minthogy kifelé vérzést nem észlelünk, a dolog rendben van, mert ilyen érsérült elvérezhetnek külső vérzési tünetek nélkül is, elvérezhetnek a szövetekben, pl. a combban is, lassan, ctippeszerűen. Rendesen az első vérzést egy második és harmadik vérzés is követi, akkor is, ha a beteg már látszólagos biztonságban, stabilis kórházban is fekszik. Éppen a fronthoz való közelségünk és friss aneurysma esetek nagyszámú észlelése alapján állíthatom ezt; egyik órában még teljes nyugalommal hagyjuk el a kórházat és még alig távoztunk, allarmirozuak bennünket beálló profus vérzés miatt. Én az aneurysmákat mindig közel a műtőteremhez helyezem el, az ápoló személyzet figyelmét minden egyes esetre külön felhívom s a beteg ágya mellett mindig a közelben van az ESMARCH-pólya. Ennek és begyakorlott ápoló személyzetemnek köszönhetem, hogy egyetlenegy esetben sem vérzett el aneurysmás betegem profus vérzés következtében. Az utóvérzést nem mindig az érsérülés sajátossága okozza, hanem gyakran a törési csontszilánkok direkt behatása, a genyedés folytán beálló érfal-arrosio, a drain által okozott decubitus, a genyedés folytán ellágyuló és lelékődött thrombus. Legnagyobb az elvér-

zés veszélye az első 4—5 hétben (SCHLOESSMANN), addig, míg a sebgógyulása be nem fejeződött, mikor is az elhalt szövetek cafatokban leöklődnek és az érsérülés helyén levő thrombust felszabadítják.

b) Thrombosis. Úgy a sérült verőérben, mint a sértetlen gyűjtőérben thrombus képződik, illetve képződhetik, amely igen súlyos keringési zavarokra, sőt emboliára is vezethet.

c) Gangraena. A végtag üszkösödése létrejöhet vagy a tápláló főér thrombosisa, vagy a növekedő haematomának a tápláló főerekre és a kollateralisokra kifejtett nyomása folytán. Mi, akik a haretér közelében vagyunk, többször észleltünk gangraenát. Kifejezett gangraenával 7 esetben találkoztunk, amely esetekben csak a sürgős amputatio mentheti meg a beteg életét. A mögöttes országrészben kezelés alá kerülő amputációs csontok jelentékeny része éppen aneurysmához társult gangraena következménye.

d) Genyedés. Gyakran látjuk még friss esetekben is, hogy az aneurysmák elgenyednek, főleg, ha az aneurysma mellett a lövedék bennrekedt, vagy ha a lövedék ruhafoszlányokat vitt be a sebbe. Ügyelni kell, hogy tályognak ne diagnostizáljuk az ilyen elgenyedt haematomát; ezért minden esetben csak teljes előkészülés mellett operáljunk, minden eshetőségre készen és ne bizzuk ezeket az eseteket kezdő, hadi sebészre, gondolva, hogy úgy is csak tályognyitásról van szó. Ezért minden esetben igyekezzünk eleve pontosan megállapítani, hogy a daganaton expansív vagy tovavezetett lüktetés van-e jelen. Ha ezt nem tudjuk pontosan megállapítani, a tályog és elgenyedt aneurysma közt különbséget ad a próbapunctio is, amelyet szükség esetén rögtön kövessen a műtét. Mindenesetre gondoskodjunk arról, hogy az előzetes vérzéscsillapításra szolgáló Esmarch-pólya kéznél legyen, hogy így a non putarem veszedelmei kiküszöböltesse.

Az aneurysmák prognosisa. Már maga az érsérülés quoad vitam súlyos elbirálás alá esik és azok az esetek, amelyek spontán gyógyultak, csak kivételek a szabály alól, hogy a friss érsérülés létrejöttkor a betegek komoly életveszedelemben forognak. Ha a sérültek a helyszínen nem véreztek el, úgy lassú, etappeszerű vérzés következtében akár kifelé a külső világgal közlekedő nyíláson át, akár befelé a szövetek közé történő vérömlennyel, aneurysmával elvérezhetnek, míg szakszerű segítségben részesülhetnek. Ha az aneurysma kifejlődik, a betegnek szállítása, mozgatása, erősebb meg rázkódtatás, köhögés, tüsszenés újabb vérzésre, elvérzésre vezethet.

Az érsérülések egy kis részében, GRAF szerint az esetek kisebbik felében kerül sor aneurysma képződésre, az esetek nagyrésze a tűzvonalban, a helyszínén elvérzik, hacsak egy-egy vitéz sebesülthor-do-zó nem alkalmazza önfeláldozóan a praeventiv vérzéscsillapító le-szorítást. Miként ritka, hogy az érsérülések meggyógyuljanak, hisz minden egyes ilyen esetet külön leköszölnek az észlelők, épp úgy ritka, hogy a pulzáló aneurysmák spontán gyógyuljanak, sőt bizton szá-míthatunk arra, hogy ezek elébb-utóbb újabb vérzés következté-ben növekednek és a nyomás fokozódásával megrepedhetnek. 27 esetben észleltem az aneurysma megrepedését és ekkor csak a rögtön alkalmazott leszorítás és műtét menti meg a beteg életét. De még ha a ruptura nem is áll be, az embolia, thrombosis, gangraena ve-szedelme fenyegeti a beteget, amely súlyos szövődmények kellő időben és szakértelemmel végzett műtét esetén elkerülhetők. Még ritkábban gyógyulnak spontán az arterioso-venosus aneurysmák, ezeknél még gyakrabban beáll a hirtelen gyors növekedés, befelé a szövetek közé történő vérzés és a megrepedés, ezeknél még gyak-rabban fenyeget a thrombophlebitis összes súlyos szövődményeivel. Még legkisebb a közvetlen életveszedelem az aneurysma képződéssel nem társult arterioso-venosus közlekedéseknél.

Az aneurysmák gyógyítása, miként az az eddig előadottakból következik, majdnem minden esetben csakis *aktiv sebészi* lehet. Spon-tán gyógyulásra számítani alig lehet; a közvetlen elvérzésnek, az aneurysma megrepedésének veszedelme, a későbbi szövődmények, az állandó, az alvást is gátló fájdalmasság, a tünetek súlyosbodása azok a tényezők, amelyek a műtétet indikálják.

Mint mindenütt, a sebészetben a technikai készség mellett a helyes javallat a műtét siker kulcsa, úgy az aneurysmáknál is a legjobb eredményt akkor érjük el, ha a műtét idejét és a műtétí módszert helyesen megválasztottuk. A „mikor“ és a „hogyan“ ope-ráljunk kérdésre más és más a felelet az aneurysmák különböző fajainál.

A) *A műtét időpontja.*

a) Haematoma communicans eseteiben a műtét idő-pontjára nézve nem állíthatunk egységes szabályt, mert a „mikor“ kérdésének helyes elbírálásához az kellene, hogy az érsérülés pilla-natától a beteg ugyanazon sebész kezében volna mindvégig a további lefolyásig. Mi, — akik elég korán, már 24 órával, gyakran 48 órá-

val a sérülés után is láttunk aneurysmákat — mégis csak a kész aneurysmák gyógyításával foglalkozhatunk és így a friss érsérülések közvetlen ellátása működési körünkön kívül áll. A friss érsérülések ellátásával ezért közlésemben nem foglalkozom, csak utalok arra, hogy még ezen egyszerűnek látszó kérdésben sem egységes a sebészek álláspontja, mert míg egyesek rögtön, 1–2 napon belül operálnak, addig mások helyesebbnek tartják a haematoma képződésének bevárását, hogy így a sérült érre gyakorolt nyomással a kollateralisok, melyek a végtag épségben tartását biztosítják, kifejlődhessenek. Még kevésbé egységes a sebészek álláspontja a műtét idejét illetőleg a kész haematoma communicans eseteiben. Természetesen azokban az esetekben, midőn az aneurysma megrepedése folytán az elvérzés veszedelme áll fenn, esakis a rögtöni beavatkozásnak van helye. Míg LEXER, ha sürgős indicatio nem forog fenn, akkor avatkozik be, ha már a kollateralisok kifejlődése biztosítva van, addig BIER a korai műtét mellett foglal állást. VEREBÉLY különbséget tesz azon esetek között, amelyek nagy kiterjedésűek, növekedésre hajlamosak és zártan vagy kifelé rohamonként véreznek és azon esetek között, amelyek kisebbek, régebben fennállóak, súlyosabb tünetet alig váltanak ki. Az első esetek szerinte feltétlenül műtétet igényelnek, addig az előhaladottabb szakban levők műtét nélkül is gyógyulhatnak. SRIEN, PÓLYA szerint jobb, ha hamarabb operálunk. Az én tapasztalatom szerint is, amely 29, a sérüléstől számított első 4 héten belül hozzám került haematoma communicans műtétein alapul, helyesebb, ha az aneurysmákat korábban operáljuk. Ha felkészültünk bármely műtéti eljárásra és a kellő technikai készséggel bírunk, úgy a korai beavatkozással elkerüljük, hogy hirtelen beállható vérzés esetén rosszabb viszonyok között operáljunk, olyankor, mikor az amúgy is vérvesztett betegnek minden újabb vérvesztése súlyosan latba esik, elkerüljük az esetleg fellépő fertőzést, a thrombosis esélyét csökkentjük, a kollateralisok összenyomását, a gangraena keletkezését megelőzzük. Továbbá a haematoma szervülése, a környező szövetek hegesedése, a haematoma növekedése a sérült érnek felkeresését megnehezíti, ami magasan ülő érsérülésnél (art. subclavia, femoralis a lágyékhajlatban stb.), mikor is az előzetes vérzéscsillapítás úgy is nehéz, nem lebecsülendő. Én kedvező tapasztalataim alapján foglalok állást a korai műtét mellett és feleslegesnek tartom a 3–6 heti várakozást még akkor is, ha késsel a kézben várakozunk. Különösen hibáztatom, ha aneurysma diagnosissal a mögöttes országrészbe toljuk el a beteget azzal az indokolással, mert még

nines 3–6 hete a sérülésnek; az ilyen elszállításokat okolom azokért a halálesetekért, amelyek bekövetkeznek, mikor a távolabbi kórházakba irányított vonatokról egy-egy aneurysmának a szállítás közben történt megrepedése folytán a végsőkig kivérzett betegeket tesznek le a vonatról és amikor a rögtöni beavatkozás is már későn érkezett. Akármely módszer szerint operálunk is, ne féljünk attól, hogy a végtag elhal, ha csak a kollateralisokat a műtétnél megkíméljük és kiméletesen érresectio nélkül végezzük a műtétet és így kollateralis pályákat nem iktatunk ki. A sebésznek aggodalma, féltelme, miként általában, itt sem szerepelhet, mint a műtét ellenjavallata. Épp úgy nem lehet a műtét kontraindicationja az aneurysmának fertőzöttsége, sőt éppen a korai műtéttel zárjuk ki a sepsises utóvérzéseket. Összefoglalva mindent, nézetem az, hogy a haematoma communicansokat operáljuk meg korán, a korai műtét biztosítja legjobban a betegnek meggyógyulását.

b) Arterioso-venosus közlekedés eseteiben akkor kell mielőbb beavatkoznunk, ha a végtag táplálkozása zavart szenved, a keringési viszonyok rosszabbodnak, a subjektív panaszok fokozódnak. Tehát míg a közlekedő vérömlenyek esetén a korai műtétet követeljük, addig itt, főleg ha magasan ül a közlekedés, várakozhatunk, sőt a várakozással a műtét sikerét biztosítjuk. Így egyik esetemben, midőn a carotis comm. és a vena jugularis között állott fenn a közlekedés, a műtéttel több, mint egy évet várakoztam, egy másik esetemben, midőn közvetlenül a lágyékhajlat alatt volt az art. és a vena femoralis közt a közlekedés, a műtétet 8 hóval a sérülés után végezték a Hoehenegg-klinikán, mindkét esetben gyógyulással.

c) Ektasia esetén, épp úgy, mint az *apertura larrata* eseteiben, a műtét csak abban az esetben indikált, ha klinikai tünetek állnak fenn. Maga a kórbonecolástani elváltozás még nem ok a műtéli beavatkozásra.

B) A műtégi módszerek.

Ezeket két nagy csoportba oszthatjuk, aszerint, amint a műtétet az érsérülés helyén végezzük-e, vagy nem és így megkülönböztetünk indirekt és direkt methodusokat.

1. Indirekt módszerek. Ide tartoznak mindazok a műtétek, amelyek az aneurysma gyógyítása céljából nem az érsérülés helyén végezzük. Ezen módszereket sebészeti műtéttanom alapján írom le; ezek abból állnak, hogy vagy az aneurysmához vezető (centralis), vagy az elvezető (peripheriás) verőértörzsön, vagy mindkettőn egyszerre végezzük lekötést.

a) Lekötés az odavezető törzsön. Az odavezető törzset lekötethetjük vagy közvetlenül az aneurysma felett (ANEL-féle eljárás), mikor is a collateralis pályák nem záratnak el; vagy kissé távolabb az aneurysmától (HUNTER-féle eljárás), mikor is a lekötés a collateralis pályák egy részét is elzárja. Ezen módszernél az eseteknek 8—9%-ában áll be a végtag elhalása. Maga a módszer azért sem tökéletes, mert a collateralis pályák útján az aneurysmazsák újból megtelődhetik és így recidiva állhat be, másfelől a megalvadt vérrögökből egy részlet felszabadulhat és a peripheriás verőérágban fennakadva, emboliás gangraena-t okozhat.

b) Lekötés az elvezető törzsön. Az elvezető törzset magát lekötethetjük közvetlenül az aneurysmától peripheriásan (BRASDOR-féle eljárás), vagy pedig az elvezető törzsnek ágait kötjük le (WARDROP-féle eljárás). Ezen módszer olyan aneurysmáknál jöhet szóba, amelyeknél a centralis verőértörzs helyzeténél fogva le nem köthető.

c) Lekötés az odavezető és az elvezető törzsön (bipolaris ligatura; PASQUIN-féle eljárás).

Az indirekt eljárások csak szükségműtétek, akkor jönnek tekintetbe, ha a direkt eljárások keresztül nem vihetők. Ezek a módszerek nem felelnek meg ama követelményeknek, amelyeket az aneurysma műtétéhez fűzünk; e módszereknek közös hibája, hogy a vérzéscsillapítás nem tökéletes, a kollateralis pályák vérkeringését megzavarják és így közvetlenül szövet-, sőt végtagelhalásra vezethetnek, továbbá minthogy a haematoma nyomását a környezetre nem szüntetik meg, közvetve a kollateralisokra és a szomszédos gyűjtőerekre gyakorolt nyomás még inkább fokozza a végtagelhalásnak esélyét. Még ha nem is egyszerre, egy szakaszban kötjük is le a főtrözszt, hanem a végleges lekötés előtt az ér lumenét fokozatosan megszükitjük (JORDAN) (fonál, lenszalag, fascia csík) s csak azután kötjük le teljesen a főeret, nem tarthatjuk e módszert megfelelőnek, legkevésbé arterioso-venosus közlekedés esetén, mert a vena aspirálja a lekötés alatti érrészekből a collateralisok útján oda jutott vért (POLYA).

Ezen módszerek csak kivételesen jönnek szóba. Ha a beteg anaemiája olyan fokú, hogy az nagyobb műtétet nem bír el és a fokozódó vérzés az egyén életét veszélyezteti, úgy inkább vállaljuk a végtag elhalását, mint a betegnek a halálát. En egy esetben sem végeztem indirekt aneurysma-műtétet, de egyes esetek, mint POLYA esete, ahol a végtag elhalása árán a beteg meggyógyult, vagy KÜTT-

NER esete, ahol a haematoma feletti érlekötés még a végtag épségét sem érintette, megkövetelik, hogy azok, akik aneurysmákat operálnak, ezen régi, indirekt módszereket is ismerjék.

II. Direkt módszerek. Ide tartoznak mindazok a műtétek, amelyeket az aneurysma gyógyítása céljából az érsérülés helyén végezzünk. Nem foglalkozom itt az aneurysmektonia (PHILAGRIUS), a MATAS-féle endo-aneurysmorrhaphia, az aneurysmotomia (ANTYLLUS) kérdésével, hanem csak arra a két módszerre térek ki, amelyet ma általában végezzünk és amelyek leginkább megfelelnek az aneurysma műtétekhez fűzött követelményeknek. Ezen két módszer 1. a KIKUZI-féle intracapsularis műtét az ér lekötésével a sérülés helye felett és alatt, 2. az ér folytonosságának fenntartása oldalvarrattal, vagy az ér lumenének helyreállítása circularis varrattal, illetve értransplantációval.

a) Az intracapsularis műtét az ér lekötésével a sérülés helye felett és alatt a kollateralisok legprecízebb kimélésével haematoma communicans esetekben souverain műtétnek tekinthető, ha a varratnak ideális feltételei (LEXER) hiányoznak. A kollateralisok minuciozus megkimélése azért olyan fontos, mert ezekre hármlik a feladat a főér lekötése után a végtag táplálását biztosítani, különösen ott, ahol a végtagnak egy főere van (comb, kar), továbbá mert a kollateralisok óvják meg a törzsér lekötése után a végtagot a hiányos vérrellátástól és az ezzel járó funkcionális elégtelenségtől. Mert nemcsak a nyomban, vagy röviddel az érlekötés után jelentkező gangraena mutatja, hogy a végtag táplálása elégtelen, hanem azok a tünetek is, amelyeket mint a *funktionális insufficientia* tüneteit foglaljuk össze. Ezen symptomák: paresis, hidegérzés, inaktivitási atrophia, kontrakturák, pangás stb., amelyek néha csak hetekkel a műtét után jelentkeznek. Ezért a műtét előtt arra kell törekednünk, hogy a kollateralis erek számáról, vastagságáról, fejlettségéről, tágulási képességéről tájékozódjunk és amennyiben módunkban áll, a kollateralisok fejlődésére időt adjunk. Ha az aneurysma hosszabb ideje fennáll, úgy a vérömlenyek a főerre gyakorolt nyomása folytán a vérkeringés az útját nagyrészt a kollateralisokon veszi s az én tapasztalatom is azt mutatja, hogy 3 héten túl (PÓLYA, FROMME, KÜTTNER, MUTSCHENBACHER) a kollateralisok megkimélésével végzett lekötés a végtag táplálkozását nem veszélyezteti. Természetesen, ha nemcsak az érsérülés a praevaleáló, hanem nagy kiterjedésű lágyrészszenesedés a kollateralisokat elpusztítja, vagy ha a haematoma olyan nagy terjedelmű, hogy a kollateralisok tágu-

lásának gátat szab, vagy ha nagyfokú anaemia miatt a vérnyomás jelentékenyen alászáll, vagy ha fertőzés miatt a környező szövetek lobos beszűrődése nyomja a kollateralisokat, úgy még a kollateralisok megkímélése sem elegendő arra, hogy táplálkozási zavarok ne jelentkezzenek. Ezért helyes, ha már a műtét előtt és a műtét alatt is tájékozódunk egyfelől arra nézve, hogy mily fokban vannak a kollateralisok kifejlődve és mennyiben lesz a műtét után a végtagnak épsége biztosítva, másfelől ha a műtét előtt arra törekszünk, hogy minél nagyobb számban és vastagságban kifejlődjenek a kollateralisok.

A műtét előtti módszerek, amelyekből a kollateralisok számára következtethetnénk, nem egyenlő értékűek. A Moson-féle methodus abból áll, hogy az aneurysma felett a verőeret ujjal leszorítjuk és azt vizsgáljuk, hogy a peripheriás erekben érezhető-e a pulsus. Ha tapintható a pulsus, úgy ez a kollateralisok kellő számban való jelenlétére mutat. Az aneurysma tüneteinek ismertetésekor már utaltunk arra, hogy a periferiás pulsus viselkedése nem jellegző, gyakran hiányzik a periferiás pulsus és így ezen módszer nem nyújt a kollateralisok számáról helyes képet. Már sokkal értékesebb a Moszkowicz-féle eljárás, amely hasonló ama módszeréhez, amelyet gangraena esetén az amputatio helyének meghatározására szoktunk végezni. Az aneurysmától distalisan gummipólyával vértelenítjük a végtagot, az aneurysmához vezető főeret ujjunkkal összenyomjuk annyira, hogy az aneurysma lüktetése megszűnjék. A gummipólyát eltávolítjuk és ha ekkor a főér compressiója mellett is a végtag az aneurysma alatt élénkrozsaszínű lesz, ez azt mutatja, hogy a kollateralisokon át elegendő vér jut a peripheriás végtagrészbe és táplálása a főér lekötése után is megfelelő lesz.

A műtét alatt kellő kollateralis jelenlétét mutatja a Coenen-féle jel. Az érsérülés helye feletti érrészt Höpfner-féle érszorítóval összenyomjuk s megfigyeljük, hogy a peripheriás érrészből kellő mértékben jó-e a vér, hogy a peripheriás végtagrészlet rendes színű maradjon s hogy beszűrásra vérzik-e. Összenyomhatjuk az éret az aneurysma felett kíméletesen két ujjunkkal is, vagy pedig egy, az ér alá vezetett lenszalaggal az ér felemelésével zárhatjuk az odavezető éret s akkor kevés kivétellel azt tapasztaljuk, hogy a peripheriás érrészletből erősen ömlik a vér. Én egyetlen esetben sem tapasztaltam, hogy distalisan ne ömlött volna a vér, sőt gyakran még előzetes vértelenítés mellett is, ha a leszorítás nem tökéletes, vagy ha a leszorítás az érsérülés helyzete miatt nem végezhető teljes tökéletességgel, a

peripheriás esonkból ömlő vér a műtéti területet annyira ellepheti, hogy a műtétet meg is nehezíti. Műtéteim alapján azt mondhatom, hogy felesleges a sok próbával és a sok fontolgatással a műtét tartamát meghosszabbítani; eseteimben a fősúlyt arra helyeztem, hogy lehetőleg közvetlenül az érsérülés felett és alatt kössöm le az eret, hogy így a kollateralisok közül egyet se iktassak ki feleslegesen s ezzel sikerült is biztosítanom a végtagnak táplálását.

A műtét előtt a kollateralisok képzését elősegíthetjük az aneurysmához vezető főér nyomásával, amelyet vagy ujjunkkal, vagy homokzsákokkal érhetünk el. Igaz, hogy ezen eljárásnak veszedelmei is vannak (embolia, az aneurysma megrepedése), de bizonyos esetekben a compressió kezelésnek megvan a jogosultsága. Így magasan a lágyékhajlat ülő arterioso-venosus közlekedésnél, a carotis és a vena jugularis közlekedésénél. Egy ilyen carotis és vena jugularis között fennálló közlekedésnél naponta addig végeztem compressiót, míg a betegnek szédülése, főfájása a nyomás alatt már nem jelentkezett s ebből következtettem arra, hogy az agynak táplálása kielégtő. Csak ekkor végeztem a communicatio felett a kettős lekötést minden functionalis kiesési zavar nélkül. A lágyékhajlat alatt ülő communicatio esetén szintén hosszú előkészítő kezelés után került sor a műtetre.

Ami a *műtét technikáját* illeti, elsősorban a vér kímélésére törekszünk. Ezt elérjük ESMARCH-féle vértelenítéssel. Ha azonban a végtagnak magasan fekvő részében ül a haematoma, úgy az alsó végtagon a MOMBURG-féle vértelenítés jöhet tekintetbe, vagy pedig a sérült érrészlet feletti értörzs prophylaktikus kikészítését végezzük; a felső végtagon, ha magasan ül az aneurysma, az art. subclavia kulcsesont alatti, esetleg kulcsesont feletti előzetes kipraeparálása jön szóba. Ilyen előzetes kikészítésnél a vértelenítést legcélszerűbben az ér alá vezetett lenszalaggal végezzük úgy, hogy a segéd addig emeli ki az eret a szalagnál fogva, míg az ér lumenét elzárja, vagy pedig a szalaggal széles csomóval ideiglenesen zárjuk az érlument, vagy a HÖFFNER-féle érleszorítót alkalmazzuk. A vértelen műtéthez azonban nem elégséges a centralis értörzs leszorítása, el kell zárunk a peripheriás értörzset is, megjegyezve, hogy még így sincs teljesen biztosítva a vérkímélés, mert a két leszorítási hely között az érsérülésen át a kollateralisokból ömlik a vér, de mindenesetre jelentékenyen kevésbé, mintha csak a centralis értörzs volna leszorítva. A centralis és peripheriás értörzs előzetes leszorítása extrasaccularisan végzendő, de azért közel a zsákhöz, hogy a kollaterali-

sokból eredő vérzés a műtét tartamára lehető kevés legyen és a műtéti terület, mint egy boncolástani készítmény, tisztán és áttekinthetően előttünk legyen. Így az előzetes vértelenítést biztosítva, behatolunk a haematomába; én a bemetszés irányát nem a legnagyobb domborulaton végzem, hanem ott, ahol rendes viszonyok között az ér halad, ezzel megkönnyítem a sérült érnek feltalálását. Az ér lehet felületesen, lehet a zsák fenekén, oldalán. Ha felületesen halad az ér, úgy a műtét elég egyszerű, mert a haematoma megnyitása nélkül ellátható az érsérülés helye. Ha a zsákban halad az ér, úgy a véralvadékokat kitakarítjuk, mire az ér rendesen kiproeparált köteggként táru elénk, megnézzük, hogy a kísérő gyűjtő-éren nincs-e lik, hogy a kísérő idegek nincsenek-e sérülve. Az anatómiai tájékozódás, amely főleg az érsérülés mérvére irányul, mutatja, hogy az érnek csak kisebb-nagyobb részlete hiányzik-e, hogy az ér át van-e löve a két szembenlevő érfalrészen mutatkozó defectussal, vagy az ércsonkok teljesen különváltak-e, esetleg hídszerű kötegösszeköttetés áll e fenn. Ezek után következik a sérülés helye felett és alatt az érnek lekötése. Most az előzetes vértelenítést megszüntetjük és ha óvatosan operáltunk és kollateralist nem sértettünk, vérzés nem áll be. Ha az üreg fertőzött volt, úgy szélesebben nyitva hagyjuk az üreget, esetleg ellennyílást is készítünk, ha az üreg nem inficiált, úgy is célszerű a műtéti területet drainezni. Műtét után a végtagnak nyugalmi helyzetét biztosítjuk, a peripheriás végtagrészt melegen begöngyöljük s minél előbb aktiv mozgásokat végeztetünk az ujjakkal, kézzel, lábbal. Természetes, hogy a további kezelésre az lesz irányadó, hogy csakis érsérülés volt-e jelen, vagy nagyterjedelmű lágyrészrönsolás, csonttörés, idegsérülés complicálják-e a kórképet; ezeknek kezelését a sérülés mikéntje szabja meg.

b) Az ér folytonosságának fenntartása oldalvarrattal vagy az ér lumenének helyreállítása circularis varrattal, illetve érátültetéssel.

A műtét technikája általában megegyezik az előbbi fejezetben leírtakkal mindaddig, míg az érsérülés ellátására nem kerül a sor. Ha az érsérülés olyan, hogy az eret tangentialisan érte a lövedék, szóba jöhet az érnek oldalvarrata. Ha az érnek nagyobb részlete ronsolt, úgy a ronsolt rész kimetszése és a centralis és peripheriás csontok egymáshoz illesztése után végezzük a circularis varratot; de még ha varratot végzünk is, ügyeljünk, hogy minden kollateralis ér megkíméltsék s ne akarjunk anatómiai érkészítményt készíteni az oldalsó ágak megkímélése nélkül. Csak ha a circularis érvarrat

keresztül nem vihető, jöhet szóba az érátültetés, pl. a másik végtag v. saphena magna-jának beiktatásával. Minden esetben a varratnak olyannak kell lennie, hogy az elég erős legyen és a vérnyomásnak ellenálljon, hogy a varratok az ér lumenét csak kevésbé szűkítsék, hogy a varratok helyén ne képződjék sem fali, sem obturáló thrombus. Legegyszerűbb technikai szempontból a CARREL-féle érvarrat, amelyet kellő technikai készséggel gyorsan és biztosan elvégezhetünk. Az eljárás lényege abban áll, hogy a HÖPFNER-féle érszorítók feltevése után három irányvarratot alkalmazunk az ér falára merőlegesen, az érnek összes rétegein át. Az érszorítók egymáshoz közelítésével az éresonkok közti feszülést csökkentjük, az irányfonalakat megesomózzuk, mikor is az intima mindkét csonkon kifordul és egymással érintkezésbe jut. Az irányfonalakat gyengéden meghúzzuk és a sebszéleket egyenoldalú háromszöggé alakítjuk. Ezután a sebszéleket folytatólágos varrattal egyesítjük. A varratokra egyenes tűt használunk, amelybe a fonalat előzetesen fűzzük be, a fonalakat paraffinumban megtöltött edényben autoklavban csirátlanítjuk. A varratok az egész érfalon hatolnak át, ügyelünk, hogy a sebszélek be ne forduljanak. A varratokat párhuzamosan egymástól 1 mm.-re alkalmazzuk, a háromszög mindhárom oldalát ugyanazon fonállal varrjuk, a kezdő fonálvéget a befejező fonállal megesomózzuk s ezzel a varratot befejeztük.

III. Az intracapsularis érlekötés és az érvarrási módszerek összehasonlítása.

E két módszer értékelésénél, ha különböző műtők eredményeit hasonlítjuk össze, nem fogunk helyes megállapodásra jutni, mert nem egységes szempontok szerint mérlegelik a varrás és a lekötés végzésének feltételeit. Ezért helyesebb, ha nem gyűjtőstatistikák, hanem egyes sebészek eredményei szerint indulunk, mikor arra a kérdésre kell felelnünk, hogy az érvarrás vagy az érlekötés a helyesebb és célravezetőbb módszer. Azok a sebészek, akik kellő technikával, begyakorlottsággal rendelkeznek, akik kellő berendezéssel és állandó segédlettel bírnak, minden esetben, ahol csak lehetséges, az érvarrást végzik. BIER, LEXER, VEREBÉLY az érvarrásnak principialis hívei; VEREBÉLY eseteinek 41%-ában végzett érvarrást következményes gangraena nélkül és álláspontját röviden a következőkben foglalja össze: „lekötni akkor szabad, ha varrni nem lehet.” Tehát VEREBÉLY szerint az érlekötés és az érvarrás nem ellentétes, hanem egymást kiegészítő műtétek; nem varrunk a carotis peripheriás ágain, az előkar és az alszár főerein; a varrásnak jogosultsága a

páratlan főereken (carotis, subclavia, brachialis, femoralis stb.) abszolút, ha a seb nem súlyosan fertőzött és ha az érfalak szakadékonysága nem nagyfokú. Súlyos fertőzött sebviszonyok mellett a varrat elégtelensége miatt életveszélyes utóvérzés állhat be, az érfalnak szakadékonysága esetén a varratok mindjárt bevágnak és így nem végezhetők. Ha az egyén általános állapota leromlott, ha nagyfokban anaemiás, úgy az érvarrásra szükséges időtöbblet is veszélyes lehet a betegre, ilyenkor célszerűbb az érlekötés. A két módszer értékének elbírálásánál az aneurysma formája is számba jő. Haematoma communicansnál, ha kellő számú kollateralis van jelen, könnyebben határozzuk el magunkat az érlekötésre, mint az arterioso-venosus közlekedésnél; ezen utóbbiaknál vagy a verőéren és a gyűjtőéren is varratot végzünk, vagy csak a verőeret varrjuk és a gyűjtőeret a közlekedés felett s alatt bekötjük és a vénát az arteria-varrat erősítésére használjuk. Ha az érfal erősen heges összenövésekbe van beágyazva, pontos izolálása nehéz s ilyenkor a varrás még gyakorlott kézben is technikailag nehezebb; ezt látjuk hosszú idővel az érsérülés után. Innen van az, hogy friss eseteknél, melyeknél még nincsenek vaskos heges összenövések, könnyebb a varrat technikája, mint régebben fennálló eseteknél. Ezért a két módszer összehasonlításánál nemcsak általánosságban hasonlítandók össze az esetek, hanem aszerint is, hogy mióta állott fenn az aneurysma, amikor az műtetre került. A kérdés az, tényleg jobbak-e az eredmények a varrásnál, mint a lekötésnél, vagy az intrasaccularis érlekötésnél elért eredmény olyan-e, hogy a technikailag kevésbé egyszerű érvarrás végzését szabályul kell-e felállítani? Ha azt látjuk, hogy még az érvarrásnak elvi hívei is gyakran végeznek érlekötést, ha egyesek érlekötési eredményei annyira biztatók, mint KÜTTNER 67, PÓLYA 44 lekötési esete a végtagon, FRISCH 15 lekötési esete, melyek közül egy esetben sem jelentkezett gangraena, úgy joggal állást foglalhatunk az intrasaccularis érlekötés mellett. Az intrasaccularis lekötésben olyan egyszerű módszerünk van, amelyet tapasztalataim alapján, amelyek 57 lekötési esetre vonatkoznak, páratlan főereken is, mint a carotis, subclavia, axillaris és a femoralis profunda eredése felett, az aneurysma-műtétekre mint általános methodust ajánlok annál is inkább, mert a műtetre kerülő esetek itt közel a front mögött és röviddel a sérülés elszenvedése után fertőzötteknek tekintendők, amikor a későbbi életveszélyes szövődmény: az utóvérzés is kevésbé fenyeget érlekötés után, mint érvarrásnál. Még az a körülmény is vezetett abban, hogy eseteim nagyrésztében érlekötést vé-

gezzek, ha a kollateralis keringés a végtag épségét biztosította, hogy minden osztályvezető sebésznek arra is kell törekednie, hogy változó segédszemélyzete is elsajátítsa gyorsan ama módszert, amellyel az akut vérzéseknek ura tud lenni, eredjen a vérzés akár arrosióból, akár aneurysma megrepedéséből. Ezt a célt, amely végeredményben az élet megmentése és a végtag épségben tartása, biztosabban elérjük, ha segédszemélyzetünket az intrasacculus érlekötésre gyakoroljuk be, amely módszerrel segédeim is nem egy esetben életveszélyes vérzés esetében eredményesen avatkoztak be. Az érlekötés és az érvarrás értékét én is hajlandó vagyok egyenlőnek venni, ha — legyen szabad mondanom — a froid szakban operálhatjuk az aneurysmákat. De az a chaud szakban, amelyben én legtöbbször láttam az aneurysmákat, amelyeknél igen gyakran sürgős indicatio mellett avatkoztam be, a technikailag egyszerűbb intrasacculus érlekötés mellett foglalkozni állást.

Saját eseteim ismertetése. 63 esetben volt alkalmam aneurysmát és következményét operálnom, ezek közül 58 esetben magát az aneurysmát, 5 esetben az aneurysmának szövödményét, a gangraenát operáltam. A gangraena mind az 5 esetben haematoma communicans-hoz társult; az aneurysma 2-szer a combverőéren, 2-szer a térdalji verőéren és 1-szer a truncus tibio-peroneuson volt. A gangraena a sérülés elszenvedése után 5—15. napon került elém (5. nap 1-szer, 9. nap 2-szer, 15. nap 2-szer), egyik esetben gázphlegmoneval és egy esetben sepsissel kombinálva. Az azonnal végzett csonkítás (4-szer combamputatio, 1-szer Lisfranc féle kiizelés) 3 esetben gyógyulásra vezetett, 2 esetben halállal végződött. A 2 halálos esetben a halál oka gázphlegmone, illetve sepsis volt. A következő táblázat nyújt áttekintést ezen gangraenás esetekről:

Haematoma communicans	Műtét napja a sérülés után	Szövödmény	Műtét neve	Eredmény
Femoralis....	9	—	Lisfranc	Gyógyult
Femoralis....	15	Sepsis	amp. femoris	Meghalt
Poplitea.....	5	—	amp. femoris	Gyógyult
Poplitea.....	9	Gázphlegmone	amp. femoris	Meghalt
Truncus tibio peroneus...	15	—	amp. femoris	Gyógyult

58 aneurysma-esetem közül 10 esetben ektasia, 3 esetben communicatio arterioso-venosa és 45 esetben haematoma communicans volt a kórbonecolástani elváltozás. A haematoma communicans eseteim közül 33 esetben arteriosus, 12 esetben arterioso-venosus volt a közlekedés. Az aneurysmák eloszlását a különböző vérereken a következő táblázat érzékíti:

	Ektasia (Aneurysma art.)	Communi- catio art.-ven.	Haematoma communi- cans	Összesen
Carotis comm.	—	1	—	1
Maxillaris ext.	1	—	—	1
Subclavia	—	—	4	4
Subscapularis	—	—	1	1
Axillaris	1	—	5	6
Brachialis	2	—	2	4
Cubitalis	—	—	4	4
Radialis	1	—	1	2
Ulnaris	—	—	3	3
Glutea inf.	1	—	—	1
Femoralis	2	2	13	17
Poplitea	2	—	6	8
Tibialis post.	—	—	5	5
Peronea	—	—	1	1
	10	3	45	58

Ezen 58 aneurysma közül kettős volt az aneurysma 3 esetben amikor is egy lövedék hatása következtében egyszerre 2 aneurysma keletkezett, még pedig 1-szer az art. axillarison és az art. subscapularison, 1-szer az art. radialison és ulnarison, 1-szer az art. tibialis post.-n és az art. peroneán volt aneurysma jelen. Az 58 aneurysma tehát 55 egyéneken fordult elő.

1. *Ektasia.* 10 esetben észleltem az aneurysmák ezen féleségét, mely leginkább megközelíti a kórbonecolástani arterialis aneurysma képét. 9 esetben lövés, 1 esetben (glutea inf.) szúrás következtében jött létre. Legtöbbször zsákszerű kidomborodásnak felelt meg az ér tágulása. Az axillaris-ektasia esetében kifejezett plexus-bénulás, a brachialis-ektasia egyik esetében medianus-paresis is volt jelen, a brachialis-ektasia másik esetében könyökizületi kontraktura kísérte

a kórképet. 4 esetben akut vérzés miatt kellett operálnom (maxill. ext. radialis, glutea inf., femoralis); ez a körülmény azért is feltűnő, mert a zsákszerű kidomborodás vaskos falú volt és megrepedése mindegyik esetben váratlanul következett be, 12–13–17–37 nappal a sebesülés után. A műtét 9 esetben a sérülés helyén végzett kettős lekötésből, 1 esetben (poplitea) endoaneurysmorrhaphia obliteransból állott. Minden esetben a gyógyulás zavartalan volt, táplálkozási zavarok, oedemák nem jelentkeztek annak ellenére, hogy 7 esetben 6 héten belül volt a műtét. Ezen tapasztalásom és a kedvező műtéti eredmény alapján a kettős lekötés módszerét ajánlhatom ektasia esetében is.

2. *Communicatio arterioso-venosa.* 3 esetben operáltam az aneurysmának ezen faját, 1-szer az art. carotis és a vena jugularis, 2-szer az art. és vena femoralis között volt a közlekedés. Mindhárom esetben kifejezett surranás volt jelen. A műtétet 2½ hó (femor.), 6 hó (femor.) és 1 év (carotis)-vel a sérülés után hajtottam végre. A műtét mindhárom esetben a communicatio felett és alatt végzett kettős érlekötésből (art. + vena) és 2 esetben (carotis, femor.) a zsák kiirtásából is állott. Különösen érdekes lefolyású volt a carotis arterioso-venosus közlekedése.

25 éves gyalogos 1915. január havában sebesült meg. 1915. április havában szállították be osztályomra. Felvételi status: testszerte remegés, izom-inreflexek fokozódva; bőrérzés normalis. Fájdalomérzés fokozott. Motorius aphasia, hozzá intézett kérdéseket érteni látszik. Jobbkézén kombinált radialis-ulnaris hűdés. Ezen idegrendszeri elváltozás (traumás shock) megállapítása után a beteg vizsgálatánál kitűnik, hogy gyógyult bemeneti nyílás van a VII. nyaki csigolya tövisnyújtványának bal szélén; gyógyult kimeneti nyílás a bal fejbicecentő izom belső szélén a pajzsporc magasságában. Ezen utóbbi helyen jókora diónyi előbaltosulás, mely felett typosus surranás érezhető és pulsatio észlelhető.

A betegnek aphasiás állapota 1915. június hó végéig tartott, amikor ez annyira javult, hogy a beteg nevét megmondta és a sérülésére vonatkozó adatokat is előadta. Mielőtt a műtétre elhatároztam magamat, a kollateralisok kiképződésének elősegítésére naponta 7 hónapon keresztül kompressziós kezelést végeztünk az aneurysma zsákon: kezdetben ezen kezelés főfajást és szédülést váltott ki és csak amikor azt tapasztaltam, hogy a kompresszió még álló helyzetben sem okoz szédülést, végeztem a műtétet 1916. február hó 8-án. A műtétnél, amely a környező hegesedések miatt elég körülményes volt, megállapítottam, hogy a carotis és a vena jugularis int. között 6 mm. közlekedés van jelen, jókora diónyi aneurysma képződéssel. A vena jugularis hüvelykujjnyira volt kitágulva. Ezen két éret az aneurysma felett és alatt kikészítettem, az aneurysma izolálása után a két főeret proximálisan és distálisan kettősen lekötöttem és az aneurysmát az ereknek 2–2 cm. darabjával együtt eltávolítottam. A lefolyás teljesen zavartalan volt, a seb 8 nap alatt elsődlegesen meggyógyult. (A beteget az Erdélyi Múzeum-Egyesület orvosi szakülésén 1916. december 9-én bemutattam.)

A femoralis arterioso-venosus közlekedésének 2 esetében igen erős hegesedések voltak a környezetben; a közlekedés egy ízben a comb felső harmadában, egy ízben a közepén volt. Egyik esetben a kettős lekötés mellett a zsákot (aneurysma varicosum) is kiirtottam. Mindkét esetben zavartalan volt a műtét után a végtag táplálkozása.

3. *Haematoma communicans*. Közlekedő vérömleny 45 esetében végeztem műtétet.

a) Art. subclavia közlekedő vérömlenyét 4 esetben operáltam. Minden esetben könnyű volt a diagnosis, amennyiben tünetei közül a daganatképződés, az expansiv-lüktetés feltalálható volt. Kísérő tünetek közül plexusbénulás 3, a felső végtag oedemája 1 esetben volt jelen; egy esetben tüdőlövés is súlyosbította a kórképet. Bennrekedt lövedéket egy esetben találtam, melyet a műtét-nél eltávolítottam. A haematoma mindegyik esetben az art. subclavia kulcsesont alatti részletén ült. Hogy a műtét-nél a vérzést uraljam, mindegyik esetben előzetesen kikészítettem a snⁱ claviának kulcsesont feletti részletét, lenfonalat vezettem az ér alá, amelyet a segéd a műtét alatt annyira megfeszítve tartott, hogy az ér lumenét elzárta és ezzel a centralis irányból eredő vérzést csökkentette. 2 esetben az ér folytonosságában teljesen megszakadt, 2 esetben hidszerű köteg tartotta az ércsonkokat össze. Mind a négy esetben 7—12—26—28 nappal a sérülés után intrasaccularis lekötést végeztem. A gyógyulás mind a 4 esetben zavartalan volt; a plexushűdéses esetek közül egyik esetben, mikor csakis a haematoma nyomása idegsérülés nélkül volt jelen, a hűdéses tünetek teljesen visszafejlődtek, a kísérő oedema csökkent.

b) Art. axillaris közlekedő vérömlenyét 5 esetben operáltam. Mindegyik esetben daganat volt a hónaljban, amelyen lüktetés volt megállapítható. Egy esetben felkartörés, egy esetben radialis bénulás is volt jelen. Egy esetben tüdőlövéshez társult nagy haemothorax komplikálta a kórképet, egy esetben cholera asiatica volt jelen. A felső végtag mozgási korlátoltsága mindegyik esetben megvolt. 4 esetben utóvérzés miatt kellett sürgősen beavatkozni a sérülés elszűnése után 8—9—12—21 nappal. Mindegyik esetben az intrasaccularis lekötést végeztem, 3 esetben az art. axillaris teljesen el volt szakítva, 2 esetben hidszerű köteg tartotta össze az ércsonkokat, 1 esetben a vena is sérülve volt. Egyik esetben, 4 nappal a műtét után az art. subscapularis aneurysmájából fellépő akut vérzés miatt újabb műtétet kellett végezni. A cholera asiatica-ban szenvedő betegnél akut vérzés miatt kellett beavatkoznom, ezen betegnél

is sikerült az aneurysma-műtétet sikerrel befejezni, de a beteg 3 nappal a műtét után cholerában (boncoltatott) meghalt. A 4 gyógyult eseténél a végtag táplálkozása nem szenvedett zavart.

c) Art. subscapularis közlekedő vérömlenyét egy esetben operáltam akut vérzés miatt 4 nappal az art. axillaris haematoma communicans-ának műtete után. A műtét 25 nappal a sérülés után itt is intrasaccularis lekötésből állott. A beteg annak ellenére, hogy 4 napon belül egyszer az axillarisból, egyszer a subscapularisból erősen vérzett és hogy nagy haemothorax volt jelen, összeszedte magát és kisebbfokú vállizületi korlátoltsággal, amely a m. latissimus dorsi átmetszésének következménye volt, zavartalanul meggyógyult.

d) Art. brachialis közlekedő vérömlenyét két esetben operáltam. Az egyik esetben a vena brachialis is $1\frac{1}{2}$ cm. defectus volt jelen és így a vena is közlekedett a vérömlennyel. Ezen esetben erősen oedemás volt a felső végtag, a kéz hidegebb volt és a radialis pulsus nem volt tapintható. Egyik esetben 35 nappal a sérülés után akut vérzés miatt, a másik esetben 58 nappal a sérülés után a daganat állandó növekedése miatt kellett beavatkozni. A műtét intrasaccularis lekötésből állott, egyik esetben úgy a vérő-, mint a gyűjtőér kettősen lekötöttetett. A gyógyulás zavartalan volt.

e) Art. cubitalis közlekedő vérömlenyét 4 esetben operáltam. Két esetben csonttörés komplikálta a kórképet, egyik esetben a singesont, másik esetben a sing- és az orsócsont volt törve. Egyik esetben bennrekedt orosz löveg volt a vérömlenyben. 3 esetben kifejezett daganat, egy esetben diffus beszűrődés volt jelen, mindegyik esetben kifejezett lüktetéssel. Mind a 4 esetben akut vérzés miatt sürgősen kellett beavatkozni, egyik esetben a haematoma fertőzött volt. A műtét a sérülés után 9—12—15—16 nappal történt, amely intrasaccularis lekötésből állott. 2 esetben a verőér folytonossága megszakadt, 2 esetben hídszerű köteg tartotta össze a csontkakat. A gyógyulás minden táplálkozási zavar nélkül folyt le.

f) Art. ulnaris közlekedő vérömlenyét 3 esetben operáltam. Két esetben csonttörés, még pedig egyik esetben a karesont szilánkos törése a könyök felett, másik esetben a singesont ferde törése is volt jelen. Két esetben diffus beszűrődést daganatképződés nélkül állapítottam meg, egyik esetben jókora gyermekökölnyi volt a daganat. Mindhárom esetben az alkar felső harmadában volt a vérömleny; 2 esetben kiterjedt phlegmonés gyulladás is komplikálta a kórképet, ezen 2 esetben 15—41 nappal a sérülés után akut vérzés

miatt kellett beavatkozni, 1 esetben vidéken tályog gyanúja miatt metszettek be s ekkor derült ki, hogy haematoma comm. van jelen, mikor is a 40 km.-re távollevő kórházból a kart ESMARCH-pólyával leszorítva, szállították be a beteget gyökeres műtetre. Egyik esetben ulnaris-aneurysma mellett a radialis sérült volt és a vérömlennyel közlekedett. Mindhárom esetben az ér teljesen elszakadt; intrasaccularis leköttést végeztem zavartalan gyógyulással.

g) Art. radialis közlekedő vérömlenyét egy esetben operáltam, mikor is az art. ulnarisnak is sérülése volt jelen. Akut vérzés miatt 19 nappal a sérülés után intrasaccularis leköttést végeztem. Az ér folytonosságában teljesen megszakadt volt. A gyógyulás zavartalan volt.

h) Art. femoralis közlekedő vérömlenyét 13 esetben operáltam. 4 esetben combesonttörés is súlyosbította a kórképet. Mindegyik esetben kifejezett volt a daganatképződés, a lüktetés és a surranás. A daganat nagysága gyermekökölnyi-emberfőnyi nagyság közt váltakozott. A haematoma 4 esetben elgenyedt. Egy esetben, midőn a közlekedő vérömleny közvetlenül a térdárok felett ült, 25 nappal a sérülés után a lábujjknak és a lábközépnek üszkösödése is kifejlődött, miért is az intrasaccularis leköttéssel kapcsolatban PIROGOFF-műtétet is végeztem. A daganat rohamos növekedése és a megrepedés veszedelme miatt 3 esetben, akut vérzés miatt 4 esetben operáltam. A daganat megrepedése következtében beállott akut vérzés 10—11—32—33 nappal a sérülés után következett be és 3 esetben beszállításkor már olyan nagyfokú volt az anaemia (2 esetben a vonaton szállítás közben állott be a vérzés), hogy a betegek a műtét után 2—3—7 órával kimerülés következtében meghaltak. Egyik esetben, mikor is a daganat megrepedése osztályomon állott be, a műtét gyógyulásra vezetett. Két esetben óriási volt a közlekedő vérömleny, egyszer 43 cm. volt a két comb körfogata közti különbség. Ezen esetben 2 kgm alvadt vért távolítottunk el a combból. Minden esetben intrasaccularis leköttést végeztem, 6 esetben a vena femoralis is sérülve volt s így mind a két főcén kettős leköttést kellett végezni, 3 esetben hídszerű köteg tartotta az ér-csonkokat össze. 3 legnagyobb fokban kivérzett esetemet kivéve, a többi 10 eset zavartalanul meggyógyult, egy esetben már a műtét előtt volt gangraena a lábon, 9 esetben a műtét után táplálkozási zavarok nem jelentkeztek.

i) Art. poplitea közlekedő vérömlenyét 6 esetben operáltam, 5 esetben kifejezett daganat, 1 esetben diffus beszűrődés volt

kívülről megállapítható. Egy esetben a vérömleny elgenyedt. Egy esetben fagyás következtében a lábujjak és a lábközép üszkösödött, valószínű, hogy a közlekedő vérömleny okozta keringési zavarok is elősegítették a gangraena kifejlődését. Ezen esetben az aneurysma-műtéttel kapcsolatban CHOPART féle kiizelést is végeztem. Akut vérzés miatt 2 esetben kellett beavatkozni, egyik esetben a nagyfokú vérzés folytán beálló kimerülés következtében a beteg meghalt. 3 esetben a vena poplitea is sérülve volt, 5 esetben a verőér teljes szakadása volt jelen, 1 esetben hídszerű köteg tartotta össze az éresonkokat. Mindegyik esetben intrasaccularis lekötést, egy esetben a venán hosszirányú varrást is végeztem. Múló táplálkozási zavart kis mértékben egy esetben észleltem, ami 2 napig tartó érzéketlenségben nyilvánult meg a megfelelő lábujjakon.

j) Art. tibialis post. közlekedő vérömlenyét 5 esetben operáltam, 4 esetben akut vérzés miatt kellett sürgősen beavatkoznom. Egyik esetben 10 nappal a sérülés után beszállítás közben a beteg több, mint egy liter vért veszített, a daganat gyermekfőnyi volt, az azonnal végzett műtét sem menthette meg a beteget. Ezen esetben a vena tibialis post. is sérülve volt. Egy esetben a haematoma el volt genyedve. Egy esetben az art. peronea-nak is közlekedő vérömlenye volt jelen. A sérülés és a műtét közti idő 10–11–15–20–21 nap volt. A műtét mindegyik esetben intrasaccularis lekötésből állott, ama 1 kivérzett egyént kivéve, a gyógyulás minden esetben zavartalan volt.

k) Art. peronea közlekedő vérömlenyét 1 esetben operáltam, ezen esetben az art. tibialis post. haematoma communicans is volt jelen; a beavatkozás 20 nappal a sérülés után akut vérzés miatt vált szükségessé. Az art. peronea folytonosságában teljesen megszakadt. A műtét intrasaccularis lekötésből állott; a beteg meggyógyult.

45 haematoma communicans műteti esetén végigtekintve, tapasztalatom a következő: A műtét 29 esetben a sérüléstől számítva az első 4 héten belül történt, még pedig 16 esetben az első 14 napon belül. Feltűnő nagy számban: 23 esetben akut vérzés miatt sürgősen kellett beavatkoznom. A haematoma 9 esetben genyedt el. A sérült érnek folytonossága 32 esetben teljesen megszakadt, 13 esetben hídszerű köteg tartotta össze az éresonkokat. Arteriosus volt a haematoma 33, arterio venosus 12 esetben. Mint szövődményt idegbénulást 4, csonttörést 9, bennrekedt lövedéket 2, tüdőlövést 3 és cholerát 1 esetben észleltem. Gangraena-t a véröm-

leny következtében 1, a vérömleny és fagyás következtében 1 esetben észleltem; ha ezen két gangraena-esethez a fentebb ismertetett, haematomához társult kiterjedt 5 üszkösödést hozzáveszem, úgy 50 haematoma communicans esethez 7 esetben láttam gangraenát társulni. Mind a 45 esetben intrasaccularis leköttést végeztem és értelmes táplálkozási zavart egy esetben sem észleltem. 45 műtett esetéből halállal végződött 6 eset, azok, amely esetekben kivérzett egyéneket rögtön a beszállítás után operáltam már eleve kevés reménnyel, inkább sebészi kötelességünkben folyólag, mert a vérzés bármely előrehaladott szakában feltétlenül beavatkozást igényel. A halálozási arányt százalékban kifejezni nincs mélyebb értelme, mert az, aki a háttérben megállapodott aneurysmákat operál, bizonyára kevesebb halálozással fog találkozni a nem műtett esetek között is, mint az, aki az arcvonál közelében dolgozik. Hisz mutatja az eseteim súlyosságát az is, hogy az esetek felében vitalis indicatio: az akut vérzés miatt kellett beavatkoznom, hogy gangraena 7 esetben került elő.

Eseteim ismertetésével nem is akarok messzemenő következtetéseket levonni és általános szabályokat felállítani, hanem azon irányelveket óhajtottam ismertetni, amelyek engem a műteti javallatban és technikában vezettek. A jövőben szerzendő bővebb tapasztalatok és klinikai észlelések kellő megfontolása és nyugodtabb időkben való mérlegelése után vonhatunk majd az aneurysma gyógykezelésére vonatkozó általános szabályokat, amelyeknek felállításánál a távolabbi funktionális eredményekre is kellő figyelmet kell fordítanunk. A közvetlen műteti és a távolabbi funktionális eredmény együttesen fogják eldönteni a különböző műteti beavatkozásaink értékét.

A NAGYSZEBENI HELYŐRSÉGI KÓRHÁZBAN KÉSZÜLT DOLGOZAT.

A colititer meghatározása és közegészségtani jelentősége a víz bakteriologiai megítélésénél.

A nagyszebeni ozonvíz.

Írta: STERN VILMOS dr. egyet. tanársegéd, a chemiai és bakteriologiai laboratorium vezetője.

A vízvizsgálat még korántsem képezi a közegészségtani problémák egy lezárt fejezetét. A legnagyobb gyakorlottsággal és körültekintéssel véghezvitt helyszíni szemle sem ad abszolút biztonsággal értékesíthető eredményeket. A chemiai vizsgálat is a legtöbb esetben csak retrospektív betekintést nyújt a víz történetébe. Ha a víz momentán állapotáról, veszélyes vagy veszélytelen voltáról kell véleményt mondani, legtöbbször mindkét módszer felmondja a szolgálatot.

Ebben az értelemben azonban a bakteriologiai vizsgálat sem felel meg mindig a hozzáfűzött várakozásoknak. A bakteriologiai vizsgálat eszközei: a csiraszám és a colititer meghatározása és esetleg a kórokozó bakteriumok kimutatása. Egyenlő és mily mértékben hasznosítható vizsgálati módok ezek a víz bakteriologiai megítélésénél?

A bakteriumszám legfőlebb a víz eredetére és szennyezettségének fokára enged következtetést; a szennyeződés eredetére és közegészségtani jelentőségére semminemű ujymutatást nem nyújt. Sok bakteriumot tartalmazó víz egészen ártalmatlan lehet, míg kis bakteriumszámot mutató víz nagy veszélyeket rejthet magába. Nagy hátránya a bakteriumszámlálásnak, hogy csak kis mennyiségű víz feldolgozását engedi meg, elég körülményes és kedvező esetben is $2-3 \times 24$ órát vesz igénybe. A pathogen bakteriumok kimutatása igen alárendelt helyet foglal el a vízvizsgálatban. Rendesen későn terelődik rá a figyelem a vízre, mint fertőző okra, olyankor, amikor, ha a kórokozó bakterium kimutatása sikerül is, inkább elméleti jelentősége van a posthumus-leletnek.

A colibacillus kimutatásának jelentősége manapság sem kiforrott kérdés a vízhygiénében. Az eljárás lényege az, hogy a colibacillusnak, mint tipikus bélsárbakteriumnak, jelenléte a vízben a víznek faecaliákkal való fertőzöttségére és így közvetve veszélyességére vallana.

Már maga a kiindulásul szolgáló alapelv is sok vitának képezte tárgyát. Voltak szerzők (KRUSE, WEISSENFELD, KONRICH, GÄRTNER), akik azt állították, hogy a *b. coli* ubiquitár mikroorganizmus; ahova csak az emberi kultúra eljutott, befészkelte magát a coliflora is és így a *b. coli* jelenléte nem lehet alkalmas indikátor a víz szennyezettségének. A vizsgálatok túlnyomó része azonban (FREUDENREICH, PETRUSCHKI-PUSCH, KAISER, NEUMANN, QUARTZ, FLÜGGE, FROMME stb.) azt bizonyítja, hogy jó ivóvízben a coli-csoportozóhoz tartozó bakteriumok nincsenek, vagy csak korlátozott számban szerepelnek.

Mielőtt az irodalmi adatok alapján a megoszló vélemények részletezésébe belemennék, egynehány idevonatkozó kérdés tisztázását kísérlem meg.

A b. coli fogalmának elhatárolása és fajai: A *b. coli* egy nagy bakteriumesaládnak gyűjtőneve, amelynek egyedei biológiai tulajdonságaikat tág határok közt változtatják, másfelől serológiai módszerekkel sem azonosíthatók. ESCHERICH, aki a *b. coli* prototypusául a csecsemőszékéből kitenyésztett colit veszi fel, a mindig meglevő, essentialis és az esetlegesen szereplő fakultatív tulajdonságok alapján osztályozza a coli bacillusokat. Az essentialis tulajdonságok: a pálcika alak, gram-negativitás, hiányzó sporaképzés és gelatina folyósítás. Fakultatív tulajdonságok: eukorbontás, motilitás, indolképzés, a tej megalvasztása és a színyanyagok reductiója. Aszerint, hogy milyen mérvben, számban és kombinációban vannak jelen a fakultatív tulajdonságok, a coli-családnak igen sok válfaja képzelhető el. Eldöntetlen még az a kérdés, hogy melyek azok a tényezők, amelyekről az egyes válfajok kialakulása vagy egymásba való átesapása függ.

A vízben fellelhető colifajok között majdnem az összes alcsoportok képviselve vannak. BROWNE kimutatta, hogy a különböző változatok (*b. coli communis*, *communi*, *acidi lactici*, *anaerogenes*) ellentálló képessége körülbelül egyforma. Nagyobb eltolódás egy válfaj javára sem áll elő, még akkor sem, ha kedvezőtlen életviszonyok közé juttatjuk őket. Arról sem lehet szó, hogy a vízben a colifajok egy irányban változtatnák meg biológiai tulajdonságaikat, szóval, hogy egy külön vízi colitypus létezne. A coli bacillusok indentifikálásánál csak kétféle megoldást lehet elképzelni. Vagy a követelmények maximumával áll elő az ember és az összes essentialis és

fakultatív tulajdonságok jelenlétéhez köti a pozitív diagnoszt, vagy a követelmények minimumát kívánja meg, amikor az essentialis biológiai tulajdonságok alapján állítja fel kórisméjét. Mindkét esetben azonban önkényes lesz az eljárás és így egyik sem követelheti meg magának a kizárólagosság jogát.

A b. coli ubiquitása: A *b. coli* rendszertani elhatárolásával szoros összefüggésben áll az ubiquitás kérdése is. Aszerint, hogy milyen követelményekkel léptek fel az egyes szerzők, hogy egy bakteriumot mint *b. colit* identifikáljanak, ugyanazon viszonyok és feltételek mellett más és más eredményre jutottak. WEISSENFELD például megelégszik azzal, hogy egy, a gelatinán szőlőlevélformájú, karélysos kolóniákban növő és a gelatinát nem folyósító bakterium gram-negatív, a szőlőcukrot gázképzéssel elerjeszti és nagyobb fokú mozgékonytságot mutat. A későbbi szerzők megkívánják, hogy ezenkívül a bacillus a tejet megalvassza, a lakmuszos savót és a BARSIEKOW-oldatokat megvörösítse, a neutralvöröset elszíntelenítse és tipikus vörös kolóniákat alkosson a CONRADI—DRIGALSKY- és az Endo-lemezen.

Az ubiquitas tanának védelmezői azt hozták fel, hogy az embertől származó *b. coli* az állati *b. colitól* nem különböztethető meg és már azért is helytelen az eljárás alapelve, az emberi faecessel való fertőzés. A *coli bacillust* tényleg a legtöbb melegvérű és hüllő béltraktusából sikerült kimutatni. FERREIRA, HORTA és PAREDES 38 emlősfajból és 8 madárféléből tenyésztették ki a *b. colit* és megállapították, hogy az egyes állatfajokból kitenyésztett colitörzsek között biológiai eltérés nincs. EYRE, HOUSTON halból, KISTER osztrigából, BETTENCOURT és BORGES alacsonyrendű vertebratumokból, FROMME a vízi poloskából (*pulex gammarus*) tenyésztette ki a *b. colit*. Ezen leletekkel szemben áll azonban az a tapasztalati tény, hogy az állatvizsgálatokban a *b. coli* kitenyésztése nem sikerül minden esetben, úgy, hogy a külvilágba jutott *coli bacillusok* főforrása mégis csak az emlős-, illetve az emberi szervezet.

Nagyfontosságuk ebből a szempontból NEUMANN, SONNEN és FROMME vizsgálatait, akik az ember legközvetlenebb környezetében keresték a *b. colit* és vizsgálataikkal ugyancsak nem erősítették meg a *coli ubiquitásának* tanát. A *b. coli* tipikus bélbakterium, de sem rendszeres vízi-, sem rendszeres talajbakterium. Emberi vagy állati dejektumtól mentes talajrétegekben és vízben *b. coli* nem fordul elő. A coliféléknek a külvilágban való szereplése emberi vagy állati szervezettől függő másodlagos jelenség, mert a coliflora elsza-

porodása és térhódítása a vízben vagy a talajban az emberi vagy állati szervezettől függetlenül még nincs bebizonyítva.

De még ebben az értelmezésben is a coli-lelet egy kasuistikus, nem értékesíthető adattal gyarapítaná tudásunkat, amennyiben esetleg egy már lefolyt szennyeződésre vetne fényt. Egészen másképp áll a dolog a coli quantitativ meghatározásával és a sorozatos vizsgálatokkal. Mihelyt ennek a fogalomnak az értékét a maga jelentőségében ismerjük meg, rögtön mintegy maguktól elesnek mindazok a kifogások, amelyek a coli-meghatározás módszereit bármely oldalról is érhetnék.

A b. coli kimutatására szolgáló módszerek: Az összes eljárások magva az, hogy valamely táptalaj segítségével az összes vízi baktériumokat felszaporítják és ebből a bakteriumkeverékből — culture totale de l'eau TROUSSAINT — igyekeznek kimutatni a b. colit.

PETRUSCHKI—PUSCH közönséges tenyésztő bouillont, SMITH szőlőcukros levest (1% pepton, $\frac{1}{2}$ % konyhasó, 1% dextrose), SAITO tejcukros levest (1% pepton, $\frac{1}{2}$ % konyhasó, 5% lactose) használ az előkultúrában. Az angol-amerikai szerzők (JACKSON, PRESCOTT, WINSLOW, SAWIN, TARBETT, PARKER, STOKES-STONER) többnyire tejcukros epét (1% lactose), LIGNIÈRES szénaforrázatot (a vizsgálandó víz 3%-os arányában), CHICK phenolos levest (10% dextrose, 5% pepton, 1% phenol) ajánlanak. BULIK 2 rész vízhez 1 rész levest ad, amely 1% mannitot és 100 cm³-nkint 2 cm³ neutralvörös oldatot (0.1:100) tartalmaz. HARRISON és v. d. LECH äsculin-epés levest inaugurált. Az äsculin egy glycosida, amely bakteriumhatásra äsculetinre és cukorra bomlik. Az äsculetin a szintén oldatban levő vaseitrattal fekete csapadékot ad. MAC CONKAY oldata 0.5% taurocholsavas natriumot, 2% peptont és $\frac{1}{2}$ % glukoset tartalmaz. FROMME mindezen eljárásokat összehasonlítva, az 1%-os szőlőcukros levest tartja a legalkalmasabbnak a b. coli kimutatására.

Ezeknek a folyékony táptalajoknak az alkalmazása tulajdonkép két célt szolgál: mint felszaporító eljárás (Anreicherungsverfahren) szerepel, másrészt meg új kimutatást kell, hogy adjon már az előkultúra is, hogy vajjon a későbbi dolgozás rendjén várható-e a b. coli kimutathatósága, — „*presumptiv test*“. — PETRUSCHKI—PUSCH, akiktől tulajdonkép a colititer elnevezés származik, a vizsgálandó víz külbüszög mennyiségét keverték ugyanannyi tenyésztő levessel. Az a próba, amely 37°-on 24 óra után megzavarosodott, adta a thermophilentitert és amelyből tényleg sikerült kitenyészteni a b. colit, az volt a colititerre jellemző.

SMITH a szőlőcukros levesben beállott erjedést, gázképzést tekintette a b. colira nézve előbizonyítéknak — „*Gas-test*“. — Régen ismert tény, hogy egészen ártalmatlan vízi bakteriumok is képezhetnek a szőlőcukorból gázt. WINSLOW és NIEBECHER 775 kifogástalan, tiszta víz közül 41 esetben észleltek gázképződést szőlőcukorból. LANGLEY és BATON 3553 vízpróbából 794 esetben találtak gázképződést és 539 esetben (67%) tudtak b. colit kimutatni. GAGE 70%-ban, STOKES és STONER 50%-ban találtak pozitív gázképzés mellett b. colit. CLARK és GAGE 58 bakteriumfajt találtak, amelyek a szőlőcukrot bontják és köztük 23 olyat, amelyeknek a coli-csoportéhoz semmi köze nem volt. Másfelől STONLETON, FULLER—FERGMANN, STOKES—STONER olyan vizekből, amelyeknél a „*Gas-test*“ hiányzott, coli bacillust

tenyésztettek ki. WHIPLE egyező eredményeket talált a „Coli” és a „Gas-test” között. FROMME-nál 673 az Eléből származó vízpróbából 533 esetben egyezett a „Coli-test” a „Gas-testtel” (79%).

Az ellentmondások megszüntetésére JACKSON azt ajánlotta, hogy csak akkor vegyék fel a priori a b. coli jelenlétét, ha a vízben tejeukrot bontó bakteriumok vannak — (*Lactose-test*). PRESCOTT és WINSLOW azt találták, hogy a „Lactose-testtel” nagyobb finomsággal és kisebb hibával lehet dolgozni, mint a „Dextrose-testtel.” WESTON—TARBETT szintén jó eredményről számolnak be. STOKES—STONER csak 10%-ban találtak eltérést a „Coli”- és a „presumtiv-test” közt, de 32%-ban elmaradt a gázképződés, dacára a pozitív coli-leletnek. MARGIL, LAVAGE és LACOMME előkulturál a neutralvörös bouillont, STOKES a neutralvörös-lactose-levest ajánlották; az eljárás nem tudott elterjedni. ELJKMANN mint előbizonyítékot (presumtiv-test) a 46°-on beálló gázképződést tekintette — „*Wärme-test*” —, azon az alapon, hogy ezen a hőfokon a hullóktól származó colifélék és az ártalmatlan vízi bakteriumok nem tenyésznek. CHRISTIAN és THOMANN értékesnek tartják ELJKMANN methodusát; KRUSE szerint nem elég érzékeny az eljárás. VINCENT az egész alapelveit elhibázzottnak tartja, amennyiben dacára a lefokozott értékenységnek, a magasabb hőmérsék egyáltalán nem gátolja egynehány vízi bakterium kitenyésztését. FROMME szerint is a 46°-os hő gátolja ugyan a b. coli tenyésztését, másfelől hullóból származó b. coli is mutathat 46°-nál gázképzést a szőlőeukorból. 46°-nál beállott erjedés HEHEWERTH szerint sem biztos jele a b. colinak. FEDOROLF vizsgálatai azt mutatták, hogy a melegvérűektől származó coli bacillusok is érzékenyek a magasabb tenyésztési hővel szemben, úgy, hogy ELJKMANN methodusával csak nagy coliszám mellett sikerül a b. coli kimutatása.

A különböző eljárásokban különböző módon érvényesül a *quantitativ meghatározás* elve. Rendszerint a vizsgálandó víznek különböző mennyiségeit veszik és a legkisebb mennyiség, amiből még sikerül kimutatni a coli bacillust, szolgáltatja a colititert.

FRAUDENREICH cseppenként adja a vizsgálandó vizet a tejeukros leveshez. PARIETTI 9 kémcsővel dolgozik, amelyek mindenikében 10 cm³ tenyésztő bouillon van. Az I—III. csőbe egy csepp PARIETTI-oldat (4 cm³ sósav + 90 cm³ 5%-os phenoldat) és 4 csepp víz, a IV—VI. csőbe 6 csepp PARIETTI-oldat és 8 csepp víz, a VII—IX. csőbe 9 csepp PARIETTI-oldat és 16 csepp víz kerül. Mindkét methodus csak akkor használható, ha a vizsgálandó víz erősen szennyezve van b. colival. MARMANN száraz módszere abban áll, hogy különböző mennyiségű vizet Endolemezen erre a célra szerkesztett szellőztető készülék segítségével bepárol, be-szárit és aztán vizsgálja az Endolemezen kifejlődött coli-telepeket.

Újabban a colititer kimutatására nagyon célravezetőnek bizonyult az az eljárás, amely savra reagáló reagenst visz be az előkultura gyanánt szolgáló folyadékba és mint előbizonyítékot (presumtiv test) nemcsak a gázképzést, hanem a savtermelést is tekintetbe veszi. (SAURE-test.)

A neutralvörössel készült ilyen táptalajokról már megemlékeztem. (LACOMME, LAVAGE, STOKES, BULIR.)

FLÜGGE lakmuszos levest használ a colititer meghatározására. Az általa inaugurált életképes és nagy elterjedtségnek örvendő eljárás a következő: 5 g. tejeukrot, 2.5 g. peptont 100 cm³ vízben oldunk és ehhez 0.11 g. azolithmint adjunk hozzá. Az azolithmint megelőzőleg 3 cm³ vízben oldottuk. Ezt a törzsoldat-

tot 3 egymásután következő napon sterilizáljuk és a vizsgálandó víz tízszereséhez hozzáadjuk. Most már aszerint, hogy milyen mértékben várható a víznek *b. coli*-val való szennyezettsége, a vizet kisebb-nagyobb részekre elosztjuk 37^o-on 24 óra hosszat kelesztjük és úgy vizsgáljuk a beállott színváltozást. Azok a próbák, amelyekben *coli bacillus* volt, 24 óra múltán megvöröszödnék. A *b. coli* kitenyésztése és további identifikálása egészíti ki a vizsgálatot.

Vegyük a következő példát:

100, 50, 50, 10, 10, 10, 10, 5, 1, 1, 1, 1, 1
 + + + + + — — — + — — —

A számok jelzik a vizsgálandó víz cm³-jeit, a + jel a beállott vöröszödést, a — jel a vöröszödés elmaradását. Feltételezzük, hogy minden 100 és 50 cm³-es próbában rendszeresen, a 10 cm³-es próbától kezdődőleg csak elvételre fordul elő *coli bacillus*. Tehát a 10-es próbától kezdve a víz összes mennyiségét vesszük (50 cm³ és ezt osztva a pozitív leletek számával (3), megkapjuk a colititert ($\frac{50}{3} = 16.67$ *Kisskalt*).

Ez a számítás csak megközelítő eredményeket ad, mert nem számol a nagyobb közök lehetőségével.

SCHÜTZ és KARRHELL matematikai valószínűségi alapon adják meg a colititer kiszámításának a módját.

Saját módszerem.

A colititer meghatározására kidolgozott eljárásom nagyjában megegyezik a FLÜGGE-féle methodussal. A vizsgálandó víz különböző mennyiségét tejkukros levessel elerjesztem; a levesbe bevitt festékanyag színváltozása kell, hogy jelölje a beállott eukorbontást és így közvetve a *b. coli* jelenlétét. A kivétel később vizolandó formájának kizárólagos jogosultságát nem akarom hangoztatni; másfelől azonban azt gondolom, hogy nem gyarapítom az irodalmat egy fölösleges vagy kétes értékű ballasztal és az eljárás egyszerűsége és könnyű kivihetősége másokat is az eljárás megkísérlésére indíthat.

A FLÜGGE-féle methodustól az általam kidolgozott eljárás a következőkben különbözik:

1. Szorosabb értelemben vett táptalajul egy tejkukros leves szolgál, mely úgy van adagolva, hogy a kész vízpróbák 1% tejkukrot, 1% peptont és 1/2% konyhasót tartalmazzanak.
2. Indikátor gyanánt nem használtam a drága és a mostanság nehezen hozzáférhető azolit mint, hanem a natriumsulfit által elszíntelenített fuchstint, a kénssavas fuchstint.

A táptalajtechnikába ENDO vezette be ezt az elvet, aki az ily módon előállított tejkukros agarat a typhus diagnózisára használta fel. ARONSON a cholera diagnózisára szerkesztett egy hasonló fuchsin agarat. Folyékony táptalajok szerkesz-

tésére STERN hozta javaslatba ezt az elvet. A kénes-savas fuchsin egyébként mint indikátor sokkal többoldalubb, mint a lakmusz. Nemcsak a savi, hanem az aldehid természetű anyagszere termékeknek is kitűnő reagense és így sok esetben, amikor a lakmusszal színváltozást nem kapunk, a kénessavas fuchsin éles reactiót ad. A színanyag nagyon olcsó, nagyon könnyen hozzáférhető és kezelhető; bizonyos idő múlva önoxidáció következtében elromlik, elveszti indikátor jellegét, azonban ezt a hibaforrást a mindenkor friss előállítással játszva le lehet küzdeni.

3. Lehetőleg egyenlő térfogattal dolgozom, hogy a beállott színváltozás azonos viszonyok között legyen megfigyelhető.

4. A colititert az eddigi szokástól eltérően nem úgy fejeztem ki, hogy egy coli bacillus hány cm^3 vízben foglaltatik, hanem úgy, hogy 100 cm^3 víz hány coli bacillust tartalmaz.

Az eddigi jelzésmód nehézkes és nem eléggé szemléltető, mert a colititer majdnem mindig ellentmond a bakteriumszámlálás eredményének. Például a mai jelzésmód szerint egy erősen szennyezett víznél a bakteriumszám 560.000, a colititer $\frac{1}{1000}$ lehetne. Tehát a bakteriumszám igen nagy, a colititer meg igen kicsiny mennyiség. Az általam ajánlott jelzési móddal a colititert kifejező szám nem áll fordított arányban a víz fertőzöttségével, hanem szinte párhuzamosan halad a bakteriumszámmal. Így a kiszámítás is könnyebb és a fogalom is jobban áttekinthető. Például ez adott esetben a bakteriumszám 560.000, a colititer 20.000 volna.

Mindezeknek a szempontoknak a tekintetbe vételével a colititer meghatározását a következőképpen végzem:

Az alapoldat összeállítása: 5% pepton, 5% tejcukrot és 2.5% konyhasót vízben oldok. A kész oldat 100 cm^3 -éhez (a szűrés leg-többször mellőzhető) hozzáadok 0.5 cm^3 10%-os alkoholos fuchsin-oldatot és 5 cm^3 10%-os frissen készített natriumsulfit-oldatot.

A sorozat összeállítása: A sorozat a körülményekhez képest 14, vagy több tagból áll. A 14 kémcső mindenikébe 2—2 cm^3 alapoldatot pipettázok. Az I—II. kémcsőbe 10—10 cm^3 vizsgálandó vizet, a III—VI. kémcsőbe 5—5 cm^3 vizet és 5—5 cm^3 physiol. konyhasó-oldatot a VII—VIII. kémcsőbe 2.5 cm^3 vizet és 7.5 cm^3 konyhasó-oldatot, a IX—XII. kémcsőbe 1 cm^3 vizet és 9 cm^3 konyhasó-oldatot, a XIII—XIV. kémcsőbe 0.5 cm^3 vizet és 9.5 cm^3 konyhasó-oldatot öntök.

A víz fertőzöttségéhez képest a vizet steril konyhasó-oldattal fel lehet hígítani és 0.1, 0.05, 0.01, 0.005 és 0.001 cm^3 -es próbákat is felállítani. Ha a víz kevésbé szennyezett, akkor 25, 50, 100, 500 és 1000 cm^3 vizet öntök steril lombikokba és külön adom hozzá 20%-nyi mennyiségben az alapoldatot.

A kész sorozat thermostatba kerül és 24, legkésőbb 48 óra után leolvasom a megvörösödött próbák számát. A colititert egyszerű számítással a vizsgálandó víz 100 cm^3 -jére viszonyítva állapítom meg.

Az elmondottak szemléltetéséül álljon itt egy minta jegyzőkönyvből:

A víz megnevezése			Alap- oldat	Vizsgá- landó víz	Steril konyhasó oldat	Ered- mény	J e g y z e t
Schewis-víz az ozon-műnél ozonizálás előtt. 1918. március 21-én.	L o m b i k	1.	200	1000	—	+	<p>A coli-bacillus az 5 cm³-es próbától kezdve csak elré-ve fordul elő. Tehát a víz összmenyiségét és a coliszámot innen kezdve vesszük számításba.</p> <p>$30 : 3 = 100 : x$ $X = 10$ Colititer = 10 (azaz 10 coli-bacillus esik 100 cm³ vízre.)</p>
		2.	20	100	—	+	
		3.	10	50	—	+	
		4.	10	50	—	+	
		5.	5	25	—	+	
		6.	5	25	—	+	
	K é m e s ő	I.	20	10	—	+	
		II.	2	10	—	+	
		III.	2	5	5	+	
		IV.	2	5	5	+	
		V.	2	5	5	—	
		VI.	2	5	5	—	
		VII.	2	25	75	—	
		VIII.	2	25	75	—	
		IX.	2	1	9	+	
		X.	2	1	9	—	
		XI.	2	1	9	—	
		XII.	2	1	9	—	
		XIII.	2	05	95	—	
		XIV.	2	05	95	—	

A nagyszebeni ozonvíz.

Hogy mily mértékben hasznosítható a colititer-meghatározás a víz közegésszegtani megítélésénél, annak igen szemléltető példáját nyújtják a nagyszebeni vezetéki víz vizsgálata közben szerzett tapasztalataim.

Nagyszeben város vízellátása 1894-ig részint szivattyús és gémes kútakból, részint a Schewis-patak egy malomárkából történt. Ez a malomárok Resinár község alatt ágazott ki a Schewis-patakból, nyílt csatornában haladt a város felső végéig (a mai Társaságház környékéig). Itt a vizet nyílt medencében ülepítették és minden további kezelés nélkül részben fából készült csöveken, részben nyílt csatornákon keresztül a városba, illetve a közkutakhoz vezették. Az így

nyert víz természetesen iszapos, csiradús, nyáron túlmeleg, télen jéghideg, élvezhetetlen és egészségtelen volt.

1894-ben SALBACH müncheni építész javaslatára a Schewis-patak felső völgyében megépítették az első vízszolgáltató művet. A Schewis-patak medrében áramló talajvizet választották kiindulásul, amely a 4—5 méternyi vastag talajrétegen való átszűrődés után természetes úton megtisztult. A patak folyására merőleges vonalban, egymástól 30—40 méter távolságban 5 kútát ástak. A kútakat átlíktatott vaskerettel körülvették és egymással csövekkel összekötötték.

A legalsó kútból eredt a főcső, amely naponta 1700 m³ vizet szolgáltatott egy gyűjtőmedencébe. Ez a vízmű 1904-ig kifogástalanul működött.

A városi lakosság felszaporodásával a szolgáltatott vízmennyiség kevésnek bizonyult és felmerült a vízmű kibővítésének szükségessége. Hogy az egész talajvizet felfoghassák, az egész Schewis-völgy szelvényében egy gyűjtőgaleriát építettek, amelynek csöveit a víz-áthatlan terciár rétegre rakták le. Az így kibővített vízművet 1904-ben adták át a közhasználatnak. Azonban ezzel az újraépítéssel a város közönsége rosszul járt. Míg azelőtt nagyobb esőzések után a víz alig hogy opaleszkált, addig az új vezeték kiépítése után a víz zavaros, sőt iszapos lett néha. 1906-ban DÖRR professor által meg-ejtett vizsgálatok azt mutatták, hogy a gyűjtőkútak vizének bakterium tartalma függ a patak vízbőségétől. A korpuskuláris elemek a patak vízből egynehány órán belül átmennek a kútak vizébe (fluorescein, — élesztőpróbák), vagyis a patak medre és a vízszolgáltató mű között direkt közlekedés áll fenn. Az oka annak, hogy az azelőtt kifogástalanul működő talajszűrés a szolgálatot felmondta, valószínűleg nem egységes. A talajnak a csövek lerakásával kapcsolatos megbolygatása, nagyobb kavicsömegeknek a patak medréből való kibányászása és végül a galeriának nem elég mélyen való elhelyezése magyarázza meg a szűrés elégtelenségét.

Új fejezetet jelent a város vízellátásában a hegyi forrásvezetéknek a kiépítése. A szomszédos gneis kőzetből álló Santa nevű hegység több forrását megfelelő foglalatokkal látták el és a vizet kellő szellőztetés után a vízműbe bocsátották. 1910-ben készült el ez a hegyi forrásvezeték, amely csak napi 1136 m³ vizet szolgáltatott.

Ezt megelőzőleg azonban a hatóság okulva az 1908/9. typhus-epidémia veszélyein, sürgősen gondoskodni kívánt a vízjavítás valamely módjáról. Éppen ebben az időben sokat foglalkozott az irodalom az ozonizálással, mint vízjavító módszerrel.

Már 1873. óta (Fox) ismeretes volt, hogy az ozonnak molekulájának vagy stabilitásánál és az ezzel összefüggő erős oxydaló tulajdonságánál fogva bakteriumölő tulajdonsága van. OHRMÜLLER és PRALL végeztek systematikus vizsgálatokat az ozon baktericid tulajdonságát illetőleg és azt találták, hogy majd az összes pathogen bakteriumok ozonhatásra tönkremennek. SCHÜDER--PROSKAUER, aki finomabb methodussal dolgozott, kimutatta, hogy az ozon csak feltétlenül tiszta vízben és csak igen finom keverődés esetében fejtheti ki baktericid hatását. A víz derítésére minden lehető módszert megpróbáltak a timsós lecsapástól a homokszűrésig. A víz és az ozon elkeverésére különféle berendezések jöttek divatba. A homokos keverőtornyokban (Skrubberturm) a felfelé haladó víz és ozon különböző finomságú homok és kavicsrétegen halad át; a de Friesse toronyban a vizet az ozonnal egyetemben finom recéjű celluloid szítán keresztül sajtolják át; az emulseur berendezésnél a víz lecsés közben keveredik az ozonnal. SCHÖTZ szerint a de Friesse-tornyok nem alkalmasak a víz és az ozon finom elkeverésére és így nem nyújtanak biztosítékot a kórokozó csírák elpusztítására. Az első ilyen nagyobb ozonművet a Siemens és Halske cég állította fel Blankenberghe-ben, Ostende mellett. Azután épültek fel a chemnitzzi, wiesbadeni, szebeni, szentpétervári és rovinnoi telepek. Az ozonművek jórésznél az üzemet még a felállítás utáni első évben beszüntették, vagy azért, mert a víz chemiai szempontból nem volt alkalmas az ozonizálásra, vagy mert eredményeket nem tudott az ozonizálás felmutatni (Wiesbaden, Chemnitz, Szentpétervár.

Nagyszeben felbuzdulva azokon a kedvező eredményeken, a melyekkel a padeborni vízvezetéki felügyelőség előhozakodott, megépítette Magyarország első ozon-művét. A telep felállítását a SIEMENS és HALSKE cég vállalta és vitte ki oly bravúros gyorsasággal, hogy 1909 nyárutóján már készen állt az ozonmű. Az ozonmű annyi ozont szolgáltatott, hogy később a vezeték hegyi forrásvíz komponensét is ozonizálták (?). Természetesen, hogy akkor, amidőn az ozonnak ily bűbajos hatalmat tulajdonítottak, feleslegesnek gondolták a havasi vezeték további kiépítését és a vízkérdést jőidőre megoldottnak gondolták.

A maga fontosságában 1917-ben merült fel ismét ez a kérdés, amikor is az ozonmű kikapcsolását és a havasi forrásvizet szolgáltató vezeték teljes kiépítését határozták el.

Amint a közölt leírásból kitűnik, Nagyszeben vízszolgáltatásának története elég változatos és mozgalmas. Az oka ennek az, hogy Nagyszeben mindig klasszikus helye volt a hydrikus eredetű typhus-epidemiáknak. Amóta Nagyszebennek központi vízellátása volt, pár évi időközökben majdnem rendszeresen megismétlődtek a typhus-járványok. A kórokozó csírákat mindig a víz szállította le Nagyszebenbe. A Schewis-patak, amely még ma is alapja a szebeni vízvezetéknek, átfolyik Resinár havasalji román falun. Az erdélyi román falu fogalmát úgy kell érteni, hogy két egymásfelé néző hegyháton

óriási terjedelemben a legkezdetlegesebb módon, fából, vályogból vískók épülnek, ahol a gazda egy fedél alatt él barmaival és ahol a pöcegödör, kútak stb. ismeretlen fogalmak. A két egymásnak néző hegylát között folyik a Schewis-patak, amely a hosszan elterülő falu szennyét, ürülékét felveszi és leszállítja a falu végétől alig két kilométernyire eső vízművekhez.

Nagyszében lakosságának sokszor volt alkalma ennek a helytelen berendezésnek hátrányait elszenvedni. Pontos feljegyzések a typhus megbetegedésekről csak 1894-től kezdődőleg állanak rendelkezésre. De addig is a szennyvizet szolgáltató vezeték számos typhus járválynak szolgálhatott kiindulási pontjául. Mint ilyen pusztító typhus járványt az 1866. és 1892-ki járványt jegyezte meg a hagyomány.

1894-ben épül fel a felső Schewis-vezeték. A vezeték 1904-ig működött. Ebben az időszakban a város aránylag mentes maradt a typhus pusztításaitól (l. a táblázatot). 1904. nyarán adják át a kibővített vízművet a használatnak és már 1904. őszén jelentkezik az első epidemia 118 esettel, amibe a könnyű esetek nincsenek beszámítva. 1905-ben 569 esetet jelentenek; 1906/7-ben tömegesebb typhus megbetegedéseket nem észlelnek. 1908-ban ismét jelentkezik egy erősebb typhus eruptio 741 esettel. 1909/10-ben még mindig 100 fölött van a megbetegedések száma.

1909. őszén vették üzembe az ozonművet és 1910. tavaszán épült ki a hegyvizet szolgáltató vezeték-részlet. Hogyan alakul ki a város typhus statisztikája ezután? A városban bár kisebb számban, de állandóan fordultak elő typhus-esetek. A typhusnak ezeknek a kisebb fellángolásait már az ozonművek reputációja érdekében is óvakodtak a vízzel kapcsolatba hozni. Elvégre az ozonvíz baktériumszáma mindig feltűnően alacsony volt és az ozonpróbát is a vízműnél mindig pozitívnak találták.

1916-ban a román invázió idején az ozonmű üze me egy néhány hétig szünetelt. 1916. őszén tömegesebb bélbetegedéseket észleltek, 1917. nyarán pedig rövid 2 hét leforgása alatt 500 typhus megbetegedés fordult elő a városban. A megbetegedések oly hirtelen és tömegesen léptek fel, hogy még a laikusnak is, aki az 1905-ös vagy 1907-es járványokat átélte, már az első időkben a járvány hydrikus eredetére kellett gondolnia.

**Typhus morbiditas és mortalitas Nagyszebenben 1894—1918.
években :**

É v	Morbiditas	Mortalitas	J e g y z e t	É v	Morbiditas	Mortalitas	J e g y z e t
1894*	18	4	A felső Schewis- vezeték felépülése	1907*	741	58	Az ozonmű felépülése A Santa-vezeték kiépülése
1895*	7	3		1908*	110	14	
1896*	25	6		1909*	106	8	
1897*	33	10		1910**	49	3	
1898*	30	2		1911**	24	6	
1899*	13	5	A vízmű kibőví- tése	1912**	27	1	
1900*	25	5		1913**	13	—	
1901*	25	3		1914**	30	7	
1902*	48	7		1915**	37	2	
1903*	17	2		1916**	24	—	
1904*	114	18		1917**	795	49	
1905*	569	51		1918**	70	5	
1906*	34	3					

A víz bakteriologias vizsgálata semmi rendellenességet nem tudott kideríteni. Alacsony bakteriumszám mellett kórokozó baktériumok nem voltak kimutathatók.

Előállott tehát az a paradox állapot, hogy minden szakértő, sőt maga a vizsgálatot végző prosekto is a vizet tartotta a dühöngő typhusjárvány okának, azt a vizet, amit a tudományos vizsgálat mint kifogástalant jelölt meg.

1917. őszétől kezdve párhuzamosan végzi a vízvizsgálatot a város organuma és a 22. sz. helyőrségi kórház laboratoriuma. Bakteriumszámlálást, colititer meghatározást végeztem és centrifugálással és lecsapási eljárással kórokozó baktériumot kerestem.

Kórokozó baktériumot egy esetben sem sikerült kimutatnom.

A bakteriumszámlálást és a colititer-meghatározásokat hetenként végeztem. 4 heti eredmény középértékét véve a táblázatokban a havi átlagos eredményről számolok be.

* Ungar munkájából idézve.

** A városi tisztviselői orvosi hivataltól beszerzett adatok.

A nagyszebeni vezetékvíz bakteriumtartalma és colititere:

I d ő	S a n t a - v í z		S c h e w i s - v í z		O z o n - v í z	
	Bakterium- szám	Colititer	Bakterium- szám	Colititer	Bakterium- szám	Colititer
1917. augusztus ...	12	0	70	20	2	0
szeptember ..	6	0	52	15	0	0
október.....	8	0	25	10	2	0
november....	20	0	64	40	0	0
december ...	2	0	400	50	3	0
1918. január	2	0	48	20	0	0
február.....	4	0	600	10	0	0
március	2	0	60	10	2	0
április.....	6	0	24	10	2	0
május	2	0	74	50	4	0
junius	6	0	120	20	3	0
julius	4	0	∞	150	2	15
augusztus ...	2	0	52	40	3	5
szeptember ..	3	0	78	40	2	0

Ami a bakteriumszámot illeti, a Santa-víz (hegyi forrásvíz) egészen kielégítő viszonyokat tüntet fel. A bakteriumszám 20 fölé egy esetben sem emelkedett. A Schewis-víz (szűrt patakvíz) magartartása bakteriologiai szempontból már nem elfogadható. A bakteriumszám cm^3 -ként rendszeren 50 fölött volt. Tapasztalás szerint különösen nagyobb esőzések után, amikor a szűrés nem folyik le kifogástalan módon és a gyűjtőkútak vize zavaros, majdnem iszapos volt, szökött fel erősen a bakteriumszám. Meglepő jó eredményeket adott a bakteriumszámlálás ugyanennél a víznél ozonizálás után. Ugyanakkor, amidőn a nem ozonizált vízben ∞ volt a bakteriumszám, az ozonvizben mindössze egynehány bakteriumot találtam cm^3 -nként. Így tehát hogyha csak a bakteriumszámot vettem volna figyelembe, úgy az ozonvizet kifogástalannak kellett volna minősítenem, mert hiszen legtöbbször még a kifogástalan, tiszta hegyi forrásvízben is több bakteriumot találtam, mint az ozonizált vízben.

Milyen viszonyokat tüntet fel a colititer meghatározása? A Santa-víznél a colititer állandóan 0 volt. Tehát a kifogástalan, jó hegyi forrásvíz tényleg nem tartalmazott colibacillust. A Schewis-vízben a colititer 10 és 150 között ingadozott. A szűrt patakvíz tehát meglehetősen sok colibacillust tartalmazott, mielőtt ozonizálásnak vetették volna alá. Az ozonizálás után a priori azt lehetett

volna várni, hogy úgy amint a többi csirák az ozon-hatásra tönkremennek, a coli bacillusok is elpusztulnak. És tényleg a vizsgálatok tulnyomó számában a coliter az ozonvizben 0 volt.

1918. júliusában Resináron, a Schewis-patak forrásvidékén nagyobb esőzések vannak. A víz ismét zavarosan folyik be az ozonműbe. A bakteriumszámlálásnál ∞ a bakteriumszám a nem ozonizált vízben és 2 a már ozonizált vízben. Ugyanakkor a coliter magasra szökken (40). Arra lehetett volna gondolni, hogy kísérleti hibáról van szó. A vizsgálatot azonos eredménnyel többször megismételtem. A colititer egy idő múlva ismét 0-ra szállt le. Ugyanez a jelenség július hóban kétszer is megismétlődött (l. a táblázatot).

A colititer változása 1918. július havában:

I d ő	Santa-víz	Schewis-víz	Ozon-víz
	c o l i t i t e r e		
1918. július 1	0	200	40
július 4	0	100	20
július 6	0	40	0
július 8	0	20	0
július 10	0	20	0
július 12	0	20	0
július 14	0	20	0
július 22	0	200	20
július 24	0	40	10
július 30	0	40	0

Foglaljuk össze az elmondottakat!

Nagyszeben vízvezetékét közönséges vízi bakteriumokkal és *b. coliral* erősen fertőzött víz táplálja. A már ozonizált vízben a bakteriumszám és a colititer rendes körülmények között ideálisan alacsony. Tapasztalás szerint a vezetékvíz nagyméretű typhus járványok okozója. A bakteriumszámlálás nagyobb esőzések után is, — amikor a zavaros, iszapos víz méltán keltheti fel a veszélyesség gyanúját, — sem tud lényegesebb szennyezettséget kimutatni, míg ugyanakkor a párhuzamosan vézett colititer meghatározásokból a víz nagymérvű fertőzöttségére lehetett következtetni.

Ez a lelet tudományosan igazolta azt a tapasztalati tényt, hogy Nagyszeben vize nem kifogástalan és nagy veszélyeket rejt magába. A veszély elhárítására két mód állott rendelkezésre: a Schewis-részlet szűrőberendezésének és az egész ozonműnek a rekonstruálása, vagy a Santa-részlet megfelelő kibővítése az ozonmű üzemén kívül való helyezésével. A hatóság helyesen az utóbbi megoldás mellett döntött.

A kérdésnek a gyakorlati jelentőségen kívül elméleti értéke is van. Az iredalom a kezdetben felmerülő és inkább a hiányos vagy téves tapasztalatokon nyugvó ellentmondó hangoktól eltekintve, különböző beállításban tárgyalja a colititer meghatározásának fontosságát. Már PETRUSCHKY szerint az erősen szennyezett vízben mindig található *b. coli*, amelynek quantitativ meghatározása jó zsinórmértékét szolgáltatja a víz fertőzöttségének. NEUMANN is a *coli* leletet a víz minőségének megítélésénél igen jó indikátornak tartja. Különösen a *mesterségesen vagy természetesen filtrált vizeknél* fontos a colititer nagysága, mert ebből a víz megtisztulásának mértékére lehet következtetni. A tulajdonképpeni talaj- és forrásvizeknél, már magának a *b. coli*-nak jelenléte is meggondolásra kell hogy késztesse a szennyeződésnek az oka felől.

QUARTZ még nagyobb jelentőséget tulajdonít a colititernek. Szerinte a *b. coli* egy vízidegen mikroorganizmus, ami a víz szennyeződésére mutat akár felületi befolyás, akár elégtelen szűrés következtében. Bizonyos fókig ezt már a rendes csíraszámolás útján is meg lehet állapítani, *sokkal finomabb útmutató* ebből a szempontból a *colititer*. Természetes, hogy a *b. coli* jelenléte vagy hiányából a víz kémiai minőségére semmi következtetést sem lehet vonni, azt azonban állítani lehet, hogy olyan víz, amelyben *coli bacillust* ismertetett vizsgálattal sem lehetett kimutatni, közegészségtanilag közvetlen veszélyt nem rejt magába. Ezzel szemben minél több *b. coli* van egy vízben és minél tipikusabb savképzést mutatnak ezek, annál közelebb van térben és időben a fertőzés forrása és annál veszélyesebb a fertőzés. SCHÜTZ a colititer meghatározásánál a sorozatos megfigyelések fontosságát emeli ki. Igen fontos FROMME megfigyelése. Szerinte úmbár a colititer emelkedése a csíraszámmal általában lépést tart, abszolút parallelismusról a kettő között nem lehet beszélni. *Több esetben az alacsony bakteriumszám dacára főleg az egyidejűleg talált magas colititer alapján gondoltak a külberendezés hiányosságára*, amit a későbbi pontos vizsgálat igazolt is. A *coli*-próba tehát adott viszonyok között sokkal érzékenyebb, finomabb eredményt ad, mint a bakteriumszámolás. FROMME a maga gyakorlatából 2 esetet, a DUNBAR gyakorlatából szintén két esetet közöl, ahol tisztán a magas colititer alapján vették fel a víz szennyezettségét. HILGERMANN 5 esetet ír le, ahol szintén a colititer irányította a gyanút a víz jósága ellen. Mindezekben az esetekben a pontos utánjárás igazolta a gyanu jogosságát és a szennyeződésre okot szolgáltató körülmény — repedt cső, rossz foglалás stb. — kiiktatásával a colititer is leszállt.

Az irodalomban fellelt 9 esethez méltán sorakozhatik a nagyszabesi vízzvezeték példája. Növeli az eset érdekességét az a körülmény, hogy egy 30.000 lakóssal bíró város központi vízellátásáról van szó, ahol a chemiai vizsgálat és a bakteriumszámlálás adatai úgyszólván évenként át tévedésben tartották a szakembereket.

Vizsgálataimból élénken világlik elő a sorozatos vizsgálatok jelentősége. STARKEY-nek kétségkívül igaza van abban, hogy egy colistandardot az összes vizekre felállítani nem lehet. Éppen ezen hivatottak segíteni a sorozatos coli vizsgálatok. Így minden vízre önként adódik ki az az állandó, amelynek túllépése a víz friss szennyeződésére mutat rá. Ugyanez az alapelv érvényes a kútvizekre is. Lesznek helyek, ahol a talaj fertőzöttsége miatt minden felületesebb talajvíz tartalmazni fog coli bacilusokat. Itt is természetesen azok a kútak lesznek a legmegfelelőbbek, amelyekben a colititer aránylag a legalacsonyabb lesz és a legkisebb ingadozást fogja mutatni a sorozatos vizsgálatok rendjén.

Anélkül, hogy az általam kidolgozott eljárás részletesebb bírálatába belemennék, rá kell mutatnom arra, hogy összehasonlító vizsgálatokkal kell eldönteni azt, hogy a különböző eljárások közül melyik a legérzékenyebb és hogy aránylag melyiknél esik össze leggyakrabban a „Coli-test“ a presumptiv test-tel.

Különben is a közegészségtan egyik legfontosabb feladata, hogy a colititer meghatározására és kifejezésére *egységes methodust* állapítson meg.

Irodalom:

- BIELZ: Die Wasserversorgung von Hermannstadt, 1917.
 BULIR: Arch. f. Hygiene. 62. köt.
 CHRISTIAN: Arch. f. Hygiene. 54. köt., 386. l.
 DUNBAR: Zeitschr. f. Hyg. und Infkr. 12. köt., 484. l.
 EJKMANN: Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Or. 37. köt., 742. l.
 ENDO: Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Or. 35. köt., 109. l.
 FLÜGGE: Zeitschr. f. Med. Beamte. 1908. Mell.
 FRAUDENREICH: Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Or. 18. köt., 102. l.
 FROMME: Zeitschr. f. Hyg. u. Infkr. 65. köt., 25. l.
 " " " " " " 74. köt., 74. l.
 FEDOROLF: Arch. f. Hygiene. 70. köt. 311. l.
 GÄRTNER: Festschrift zur 100. jährl. Stiftung d. Friedrich Wilhelm Instituts 1895.
 HEHEWERTH: Centralbl. f. Bakt. Abt. I. Or. 65. köt., 213. l.
 HILGERMANN: Klin. Jahrb. 22. köt., 315. l.
 HARRISON u. van der LECH: Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Or. 22. köt., 607. l.
 KARRHELL: Arch. f. Hygiene. 76. köt., 256. l.
 KONRICH: Klin. Jahrb. 23. köt., 1. füz.

KÖZLÉS A KOLOZSVÁRI M. KIR. FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
IDEG- ÉS ELMEGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁBÓL.

Igazgató: LECHNER KÁROLY dr. egyetemi ny. r. tanár.

A trauma szerepe a chronicus nuclearis amyotrophiák keletkezésében.

Irta: SZABÓ JÓZSEF dr. adjunktus, egyetemi magántanár.

A chronicus progressivus nuclearis amyotrophiák gyűjtő neve alá azokat az idősülten lefolyó idegbántalmakat foglaljuk össze, amelyekben a feltartóztathatlanul tovább terjedő nuclearis eredetű izomsorvadás spasticus jelenségekkel, vagy ilyenek nélkül, jóformán az egyetlen lényeges kóros tünet. Ezeket a betegségeket két főcsoportba osztjuk azon az alapon, hogy csak izomsorvadás mutatkozik, vagy pedig még spasticus tüneteket is találunk. Az első főcsoportot aszerint, hogy a bántalom a középponti idegrendszernek melyik részét támadja meg, három alcsoportra osztjuk. Így megkülönböztethetjük a spinalis formát, amelybe a spinalis progressivus amyotrophiát és az igen ritkán előforduló familiaris spinalis izomotrophiát (WERDNIG – HOFFMANN-féle kór) sorozzuk, továbbá a bulbaris, illetve bulbopontinus alakot, amelybe a chronicus progressivus bulbaris paralysis tartozik és a mesencephalos formát, a chronicus progressivus ophthalmoplegiát. A második főcsoportot az amyotrophiás lateralis sclerosis teszi, amelyben az izomsorvadás spasticus tünetekkel kombinálódik. Mindezek a betegségek hasonló természetű kóros folyamaton alapulnak, a különbség főképen csak a baj elhelyeződéséből származik.

A spinalis formában a gerinevelő, a bulbopontinus formában a bulbus és a pons, a mesencephalos alakban a mesencephalon mozgató idegmagvai elsődleges, különösebb lobos tünetek nélkül, lassan lefolyó, tovább terjedő sorvadásnak esnek áldozatul. Amyotrophiás letaralis sclerosis esetében a gerinevelő és később a nyúltvelő mozgató magvain kívül még a pyramis pályák, sőt néha a cortex motoricus sejtei is atrophisálnak. Bár ezen utóbbi betegségben néha más

pályák részéről is sorvadás található, az csak alárendelt jelentőségű és a baj lefolyását nem módosítja.

A továbbiakban a WERNIG—HOFFMANN-féle kórtól teljesen eltekintek, mert ez a gyermekkorban familiarisan fellépő nagyon ritka betegség aetiologiai tekintetben a progressivus nuclearis amyotrophiától távol esik és inkább a familiaris izomdystrophiákkal rokon; ezeket mintegy átmenetképpen összeköti a nuclearis atrophiákkal.

A chronicus polyomyelitist pedig, bár a spinalis amyotrophiától nem lehet minden esetben megkülönböztetni, még sem soroljuk a progressivus amyotrophiák közé, mert ebben a betegségben a mozgató idegsejtek sorvadásán kívül még idősült gyulladásos folyamat is szerepel.

Az idősülten lefolyó, előrehaladó nuclearis amyotrophia ritkán fordul elő. E bántalom oka még teljesen ismeretlen, ami már abból is kiválglik, hogy az egyes szerzők a betegség okaképen nagyon sok körülményt hoznak fel. Feltűnő, hogy a nuclearis amyotrophia keletkezésében az öröklés alig szerepel, a WERNIG—HOFFMANN-féle kórt, mint már említettem, figyelmen kívül hagyva. Mindössze néhány eset ismeretes, amelyben a baj testvéreket támadott meg. Azokban az esetekben is, amelyeket klinikánkon észleltem, a leg gondosabb kikérdezés és tudakozódás dacára sem tudtam örökölt terheltségre valló körülményeket találni. Ma már bebizonyított dolog, hogy a syphilis nem okoz valódi nuclearis amyotrophiát, bár klinikai megjelenésben hasonló kórképek néha syphilis alapján is keletkezhetnek. Az az aránylag gyakoribb tapasztalat pedig, hogy gyermekkorban kiállott polyomyelitis után több év múlva előrehaladó izomsorvadás indulhat meg, nem annyira a nuclearis amyotrophiákra, mint inkább a chronicus polyomyelitisre vonatkozik, amelytől némelyek a spinalis amyotrophiát ma sem különböztetik meg. A kór okai között gyakran említik úgy a centralis, a gerinevelőt, mint a peripheriás, valamely végtagot ért, traumát, lelki izgalmaival, halál-félelemmel, rémülettel kapcsolatos túleröltetést, átfázást. Így például OPPENHEIM tankönyvében megemlíti, hogy egy esetében a betegség megerőltető evezés után támadt, amelyre az illetőt életveszély kényszerítette. Habár a közönségnek megvan az a szokása, hogy azoknak a betegségeknek kezdetét, amelyek lassan, észrevétlenül támadnak, olyan időpontra teszi, amely valamely okból inkább emlékezetes, így: sérülés, megerőltetés, meghülés a betegek előtt majdnem minden elképzelhető baj forrása lehet akkor is, ha az orvostudomány a betegség okát másban találja fel, mégis érdemesnek tartom a

trauma szerepét a nucleáris amyotrophiák keletkezésében vizsgálat és elbírálás tárgyává tenni, mert kiváló szerzők (p. o. OPPENHEIM, BING) a sérülést, megrázkódást, zúzódást, átfázást ezen bajok okai között sorolják fel. Sok szerző a traumát „kiváltó ok“-nak, „elősegítő körülmény“-nek tekinti.

Alig van ember, aki úgy élné végig életét, hogy többé-kevésbé súlyos traumát egy néhányszor el ne szenvedne, mégis a nucleáris amyotrophiákat nagyon ritkán észlelhetjük. Ezzel az ellenvetéssel szemben bajos dolog az „örökölt dispositióra“ hivatkozni olyan betegségnél, amelyre a hajlam éppenséggel nem öröklődik, pedig a baj olyan életkorban támad, amelyben a betegeknek gyermekeik születnek. A veleszületett dispositio a motoricus rendszer kisebb ellenálló képességében, gyengébb kifejlődésében állana, vagyis abban, hogy a mozgató sejtek az élet folyamata alatt idő előtt elkopnának, felhasználódnának. De a nucleáris amyotrophia nem ugyanaz, mint az aggkori sorvadás, különben is ez a feltevés teljesen önkényes. Azt már említettem, hogy a gyermekkorban kiállott hevenyész polyomyelitis, amely szerzett dispositiót idézhetne elő, nem a chronicus nucleáris amyotrophiáknak, hanem inkább az idősült polyomyelitisnek lehet az oka. Azonban a trauma elszenvedése és a nucleáris izomsorvadás, ritkán ugyan, de időben olyan közvetlenül követheti egymást, hogy a „post hoc, ergo propter hoc“ gondolatát nem lehet egyszerűen azzal elutasítani, hogy az események összetetalálkozása csak a véletlen műve. Ezeket az eseteket KIENBÖCK gondos vizsgálat és éles bírálat tárgyává tette. Szerinte a chronicus progressivus nucleáris amyotrophia kórisméje sok ilyen esetben téves volt. Élesen meg kell ugyanis különböztetni az előrehaladó nucleáris sorvadást az egyszerű traumás gerinevelőbaj folytán keletkezett izomatrophiatól. Egyszerű, traumás gerinevelőbaj folytán nemcsak akkor keletkezik sorvadás, ha a gerinevelő durva bonetani elváltozást szenvedett (Myelodelisis), hanem akkor is, ha a trauma következtében csak finomabb molekulás elváltozások jöttek létre, amelyek szintén súlyos táplálkozási zavarokra vezethetnek. De mindkét esetben, és ez a fontos, nem feltartóztathatlanul tovább terjedő lefolyású betegség támad, hanem az izomsorvadás rövid idő alatt megállapodik és azután vagy javul a beteg állapota, vagy pedig változatlan marad. Az, hogy egyes ilyen esetekben is a sorvadás egy ideig előrehalad, abból származik, hogy a finomabb gerinevelő sérülés után keletkező izomatrophia lassan, fokozatosan fejlődik ki. De még ekkor is egy idő múlva a sorvadás nem terjed tovább. Ez a megkülönböztetés gya-

korlatilag csak a tovaterjedő időszült mag sorvadásokra áll fenn teljes mértékben, mert a chronicus polyomyelitis néha hosszabb-rövidebb idő múlva önként is megállapodhat, így tehát lefolyásában az egyszerű traumás eredetű finomabb gerinevelő-sérüléshez hasonlíthat. Ha valaki olyan testi megerőltetést, amely heves lelki felindulással, mint halálfélelem, rémület, borzalom kapcsolatos, gyakran áll ki, úgy ez a háborúban arevonalbeli szolgálatot teljesítő katoná. Ezenkívül a hadjárattal sok meghülés, átnedvesedés, átfázás, rendetlen, hiányos táplálkozás is jár együtt, ehhez járul még, hogy úgy a centralis, mint a peripheriás trauma különböző súlyosságban és alakban a háborúban nagyon gyakori. Tehát mindazokat az okokat, illetőleg kiváltó okokat, elősegítő körülményeket, amelyeket a tovaterjedő időszült nuclearis amyotrophia keletkezése körül szerepeltettek, itt együttes hatásukban összegezve találjuk meg, hozzá még olyan életkorban levő egyéneknek, amelyben ezek a betegségek fejlődni szoktak, akik között örököltlen terhelt disponált vagy szerzett dispositióval bíró is bőven akadhat. Ha a felsorolt körülményeknek a nuclearis amyotrophia fejlődésében számbavehető szerepük lenne, most gyakrabban kellene ezeket a bántalmakat észlelnünk, mint békeidőben.

Azonban tapasztalataim éppen az ellenkezőt igazolják. A klinikán véleményezés és gyógykezelés céljából megfordult közel 4000 katonabeteg között biztosnak tekinthető nuclearis amyotrophia három esetben láttam, ha ezekhez sorolok még egy esetet, amelyben inkább chronicus polyomyelitisről volt szó, a terjedő időszült idegmag sorvadások az összes eseteknek körülbelül 1‰-jét teszik, ami békeidőben szerzett tapasztalataimmal szemben legalább is lényeges növekedésnek egyáltalában nem nevezhető. Akkor pedig, ha figyelembe veszem, hogy a most megforduló betegek nagyrésze éppen az élet derekán van, növekvésről szó sem lehet.

Mind a négy észleletemben igyekeztem a bajt előidéző körülményeket lehető pontosan megtudakolni, de egy esetben sem lehet a baj okául valamely külső behatást, traumát tartani.

Első esetem egy 38 éves egészséges családból való népfőlkelő hadnagy (magánhivatalnok), kinek két egészséges testvére van, ki súlyosabb beteg egyszer volt: 17 éves korában állítólag tüdőgyuladást állott ki. Nemi baja nem volt. Alkoholt kis mértékben élvezett. Nős. Két élő egészséges gyermeke van, nejenél vetélés, halvaszületés nem fordult elő. 1914. decemberében vonult be, ekkor egészséges volt, de írása már egy ideje romlott és jobb keze hamar fáradt. Rövidesen a harcra küldték (1915. febr.), honnan áprilisban már visszatért, mert járni csak neheztérre küldték (1915. febr.), honnan áprilisban már visszatért, mert járni csak nehezen tudott és jobb keze észrevehetően sorvadt. Márciusban már feltűnt neki, hogy

hegyet nem tud mászni. Többfelé volt kórházban, míg felülvizsgálaton egy évre szabadságolták. A beteg 1915. decemberében orvosi tanácsért keresett fel.

Ekkor már az amyotrophias laterális sclerosis kifejezett képét találtam. A különben egészséges, feltűnőbb elfajulásos jelekkel nem bíró beteg felső végtagjainak izomzata mindkét oldalt, főleg jobbfelől, erősen sorvadt fibrilláris rángásokkal, élénk inreflexekkel. A sorvadt végtagok minden ízületben typusos contracturában voltak. Beteg kezeit már alig tudta használni. Itt ott fibrilláris rángások mutatkoztak a nem sorvadt izmokban (p. o. gluteusokban) is. A sorvadt izmok elfajulásos reactiót mutattak. Alsó végtagokon spasticus paraparesis, lábclonus, patelláris, clonus OPPENHEIM- és BABINSKY-féle tünetek nélkül. Az idegrendszerrel illetően más kóros tünetet nem találtam.

Hallomásból tudom, hogy a beteget azóta, mint rokkantat a honvédség kötelekéből elbocsátották. Most már járni sem tud, csak ha vezetik és másnak kell az ételt szájába tennie. Nyelni még tud, de beszéde romlani kezd.

A beteg meg volt győződve róla, hogy baja a Kárpátokban elviselt sok szenvedés és fáradtság következménye. Csak mikor a harcra indulása előtt való időről kikérdeztem jutott eszébe, hogy már akkor is volt nála valami rendellenes dolog, amelynek azonban akkor nem tulajdonított fontosságot.

Második esetem egy 43 éves csendőri szolgálatra beosztott A) népfölkelő tizedes (kereskedő), ki szintén egészséges családból való hét élő, egészséges testvére van, három testvére előtte ismeretlen bajban, gyermekkorban elhalt. Tíz év előtt himveszelyén fekélye volt, melyet az orvos csak helybelileg kezelt. Kiütések vagy más syphilitikus tünetek soha nem jelentkeztek. Egyébként nem volt soha súlyosabb beteg. Egy ízben két év előtt vérért megvizsgáltatta, mert hallott róla, hogy ezáltal meglehet tudni, hogy „tiszt-e a vér”. A WASSERMANN-féle reactió akkor *negatív* volt. Neje soha grávida nem volt. 27 hónapot szolgált a hadtápkörletben, mint tábori csendőr. Állítólag egy éve veszi észre, hogy nehezebben tud járni. Ezért beteget jelentett. Mindig kancsal volt.

Betegnél az objectív vizsgálat stabismus convergens concomitans talált, mely a szemészeti klinika véleménye szerint, régen fennáll és refractiós anomalia következménye. Bal felső végtagon a vállöv, kisebb fokban a felkar, alkar és kézizomzata is sorvad, élénk fibrilláris rángásokkal. A jobb felső végtagon szintén fibrilláris rángások, kismérvű sorvadással. Balfelső végtagon egyes sorvadtabb izmokban quantitative csökkent villamos ingerlékenység. Inreflexei a felső végtagokon élénkek voltak. Alsó végtagokban spasticus paraparesis. Lábcclonus mind a két oldalt, patelláris clonus balfelől. OPPENHEIM és BABINSKY-féle tünetek nincsenek. WASSERMANN-féle reactió úgy a liquorban, mint a vérsavóban: *negatív*.

Az előrement fekély (lágý ?) miatt minden eredmény nélkül antilueses kurát kísérlünk meg. A beteg állapota fokozatosan romlott. Mikor 101 napi ápolás után távozott, jobb felső végtagon is észrevehető sorvadás volt, baloldalt meg contracturák fejlődtek ki. Alsó végtagokon a rigiditas fokozódott, járása spasticopareticus volt. Beteget felülvizsgálaton mint rokkantat a honvédség kötelekéből elbocsátották.

Ebben az esetben beteg nem tudott semmiféle olyan körülményt említeni, amelyből baját származtatta volna. Traumáról nem tudott.

Harmadik észleletem egy 43 éves egészséges szülőkől való B) népfölkelő (földműves) volt kinek három testvére egészséges, egy a háboruban elesett, kettő pedig előtte ismeretlen bajban már régen elhalt. Gyermekkorában több ízben volt

beteg. Luest alkoholélvezetet negál. Négy egészséges gyermek atyja, két gyermeke kiskorban scarlatban elhalt. Neje egy ízben abortált. 7 hónapig volt az orosz harctéren, hol 1917. évi márciusban sokszor meghűlt, azóta beteg. Gyengülnek a karjai és nem tud járni. Többfelé volt kórházban, klinikákra 1917. május hó 23-án betegségének megállapítása céljából küldötték.

Gyengében fejelett férfi, kinél a következő kóros tüneteket találtam: a jobb supra és infrapinatus, deltoidens, pectoralis biceps és brachioradialis nagy mértékben, a végtag többi izmai kisebb fokban, a kis kézizmok ismét jelentékenyebben sorvadtak, élénk fibrillaris rángásokkal. Baloldalt ugyanígy van, de kisebb mértékben; szintén élénk fibrillaris rángásokkal. Az erősebben sorvadott izmok közül helyenként részleges elfajulásos reakció, helyenként csak quantitative csökkent villamos ingerlékenység. Alsó végtagok rigidebbek, lábelenus, patellarcionus mindkét felől. Baloldalt BABINSKY. Járás spastico-pareticus.

A beteg úgy tudja, hogy jobb karja már 1916. decemberében lassan gyöngülni kezdett, állapota azonban 1917. márciusa óta föltünőbben romlott.

Mind a három esetben az amyotrophias lateralis sclerosos kórisméjéhez, azt hiszem, nem igen fér kétség.

Negyedik esetem egy 38 éves B) népfőlkelő munkásról (vasúti munkás) van szó, kinék szülei öreg korukban elhaltak, előtte ismeretlen bajban. Három egészséges testvére van. Szülőitől hallotta, hogy másfél éves korában egy betegsége miatt jobb karja béna lett. Bár a jobb kezét tudta használni, mégis ez a tagja nem nőtt úgy meg mint a bal. (HEINE-MEDIN.) Luest negál. Alkohol mérsékelt élvezetét concedálja. Két élő egészséges gyermeke van. Neje nem abortált.

Klinikákra azért küldték, mert egy idő óta jobb karja gyöngül és a ballal sem tud jól dolgozni. Mint volt vasúti munkást, a katonaságnál is vasúti szolgálatba tették, hol megerőltető munkája volt.

Vizsgálatnál nagyfokú sorvadást találtam a jobb válóv izomzatában és a bicepsben, ezek az izmok villamos árammal nem voltak ingerelhetők, a jobb vállízület lötyög, jobb felső végtag a balnál rövidebb. Jobbfelől a m. triceps alkar és kéz izomzata fibrillaris rángásokat mutat ésmérsékeltlen sorvadott, villamos ingerlékenység itt quantitative csökkent. A beteg újjait tudja még mozgatni. Különösebb contractura nincs. Inreflexek kialudtak. Balfelső végtagon az izomzat diffuse, leginkább a kézizmokban, mérsékelt paresis talán kevés soradás és néha fibrillaris rángás. Villamos ingerlékenység rendes. Inreflexek megvannak. Jobb alsó végtag tonusa kissé csökkent, izomzata pareticus föltünőbben nem sorvadott, inreflexei alig kiválthatók. Baloldali inreflexek megvannak, némi paresis, egyébként normalis viszonyok. Járásnál a jobb alsó végtag paresise tűnik elő.

Ez utóbbi esetben a DUCHENNE—ARAN-féle amyotrophia spinalist azért tartom valószínűtlenné, mert a bénulás nagyobbfokú, mint a soradás, a soradás csak a paresis után fejlődött és nem egyik izom a másik után, hanem egész izomcsoportok körülbelül egyszerre betegedtek meg. A kóros tünetek inkább jobboldalt vannak, de fölöltre szorítkozhat hosszú ideig a DUCHENNE—ARAN-féle kór is és a vállóv izmaiból is indulhat ki: (scapulo humeralis forma). Mégis azt hiszem, hogy nem tévedek, ha ezt a legutóbbi esetet úgy tekintem, hogy egy régen, gyermekkorban átszenvedett HEINE—MEDIN-féle kór után polyomyelitis chronica fejlődött ki. Sajnos, ezt az esetet nem észlelhettem hasznosabban.

Valamennyi esetben a betegek kétségtelenül sok megerőltetést átfázást, izgalmat, stb. szenvedtek át, de a baj csak két esetben fejlődött ki a katonai, illetőleg a harctéri szolgálat alatt két észleletemben korábbi eredetű. De azt nem vonom kétségbe, hogy a katonai szolgálat folytán, a betegség rövid idő alatt súlyosbodott, a megerőltetés, az izmok tulságos igénybevétele a már meglevő bajt kifejlődésében nagy mértékben elősegítette, de sem nem okozta, se ki nem váltotta.

Amennyire nehéz elgondolnom, hogy olyan típusos megjelenésű kóros folyamatokat, olyan egységes kórszövet-tani elváltozásokon alapuló betegségeket, mint amilyenek a nucleáris amyotrophiák, különböző okok idézzenek elő, vagy teremtsék meg hozzá a „locus minoris renitentiae” „molekulás necrosis”, vagy „lymphapangás” által, vagy más efféle hypotheticus körülmények útján, éppen annyira könnyen érthető, hogy az idősült továbbterjedő sorvadási folyamatot, amelyben tehát az idegsejt assimilatioja a dissimilatióval nem tud egyensúlyt tartani, minden, kivált megerőltető munka súlyosbít, lefolyásában meggyorsít. Ehez nem szükséges az, hogy a beteg idegrendszere már születésétől kezdve kevésbé életképes volt legyen valamely fejlődési rendellenesség folytán, hanem kevésbé ellenállóvá lett éppen a betegség következtében.

A nucleáris amyotrophiák egész lefolyásuk alatt többé-kevésbbé szigorúan csak a mozgató idegizom-elemekre szorítkoznak, tehát systemás idegbántalmak: a gerincevelő és a nyúltvelő mozgató magvai, a gerincevelőbe haladó mozgató corticalis pályák sőt néha, bár kisebb mértékben, a cortex mozgató sejtjei esnek a betegségnek áldozatul. Elsősorban a spinalis és a blubaris motoricus magvakat támadja meg a kór és innen terjed a periphéria esetleg a cortex felé. Ilyen, egy rendszerre, az idegsejtek, egy bizonyos hasonló funkciót teljesítő fajtájára szorítkozó bajt aligha idézhet elő trauma, meghülés, izgalom stb. Hiszen mindezeknek kóros hatása miért szorítkozna éppen ezekre az idegelemekre? Az ilyen electivus betegség okául sokkal inkább valamely *chronicus intoxicatio* tételezhető fel. De az egységes kórképnek egy oka van, mint ezt MÖBINS a tabosre nézve már régen hangsúlyozta volt és a nucleáris amyotrophiáknál is többen feltételezik. Ezzel a baj systemás volta jól összeegyezik, hiszen egyes mérgek electivus viselkedését kísérletek és klinikai tapasztalatok eléggé bebizonyították (p. o. a tetanus és diphteria toxinjai, strychnin curare stb.). A *chronicus nucleáris amyotrophiák* oka, nézetünk szerint, valamely a szervezet-

ben tartósan kerengő mérég lehet, mely éppen az elsődleges motoricus neuron ganglionsejtjei iránt különös vegyi affinitással bír, míg más systemákat csak kis fokban, kivételesen és későre támad meg. Ennek a hypotheticus mérégnek a szervezetbe jutásáról, illetve a szervezetben való keletkezéséről, vegyi alkatáról, ezidőszerint még semmit sem tudunk, azt azonban állíthatjuk, hogy ez a ritkán előforduló chronicus intoxicatiós folyamat semmiféle peripheriás, vagy centralis traumával, túlerőltetéssel, izgalommal, átfázással és más egyéb, a szervezetre káros behatással, amely a hadjáratban gyakran előfordul, semmiféle kapcsolatban nincs.
